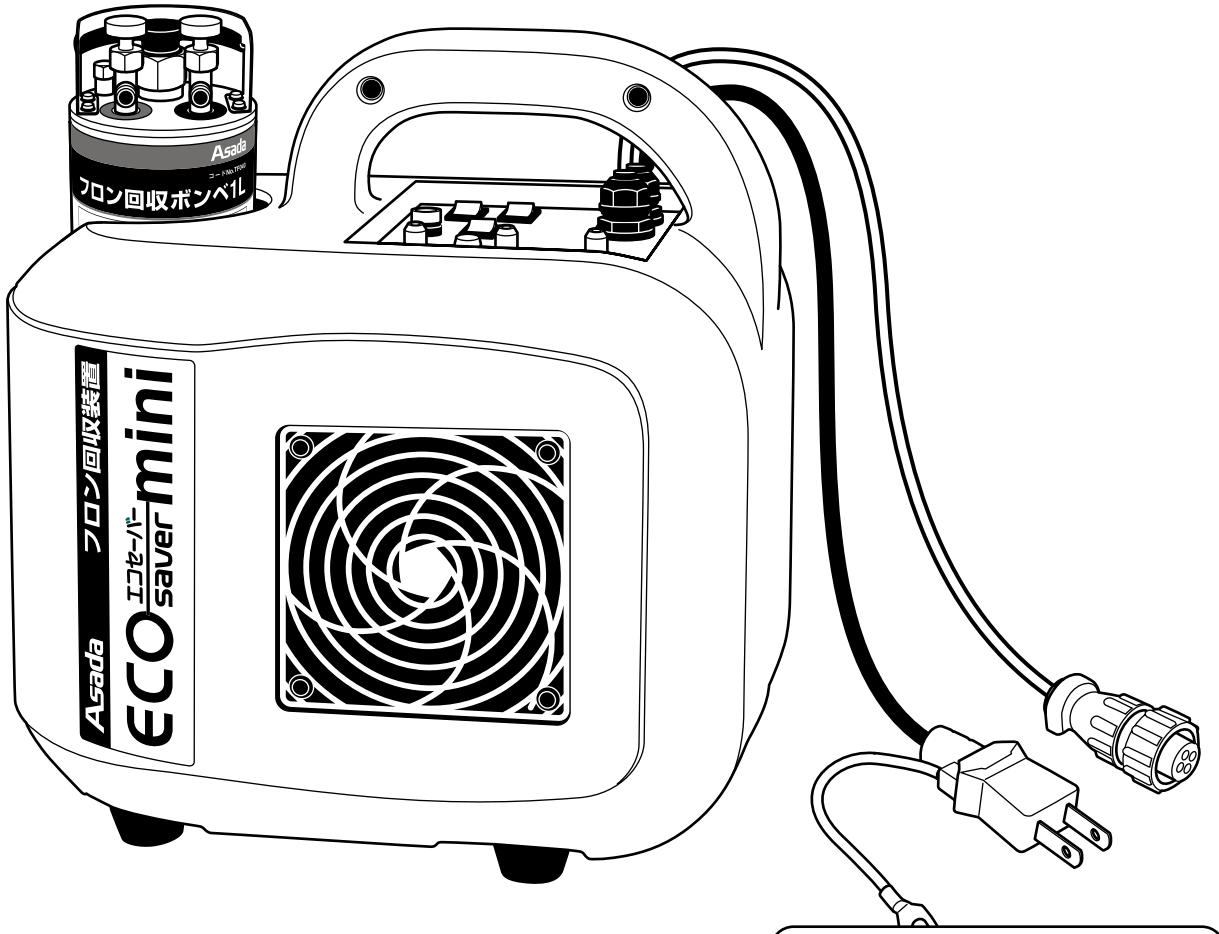
Asada

環境を守る**親切ツール**

フロン回収装置

ECO エコセーバー saver mini

取扱説明書



通商産業省告示第139号に基づく
適合性自己認証製品

【ご使用前に必ず本書をお読みください。】

IM0804

エコセーバー mini

安全にご使用いただくために

このたびは、エコセーバーminiをお買い上げいただきましてありがとうございます。

- この取扱説明書は、お使いになる方に必ずお渡しください。
- ご使用前に必ず本書を最後までよく読み、確実に理解してください。
- 適切な取扱いでフロン回収装置の性能を十分発揮させ、安全な作業をしてください。
- 本書は、お使いになる方がいつでも取り出せるところに大切に保管してください。
- フロン回収装置を用途以外の目的で使わないでください。
- 商品が届きましたら、ただちに次の項目を確認してください。
  - ご注文の商品の仕様と違いはないか。
  - 輸送中の事故等で破損,変形していないか。
  - 付属品等に不足はないか。

万一不具合が発見された場合は、至急お買い上げの販売店,または当社営業所にお申し付けください。
（本書記載内容は、改良のため予告なしに変更することがあります。）

警告表示の分類

本書およびフロン回収装置に使用している警告表示は、次の2つのレベルに分類されます。

⚠ 警告　本機に接触または接近する使用者,第三者等が、その取扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、死亡または重傷を招く可能性がある危険な状態。

⚠ 注意　本機に接触または接近する使用者,第三者等が、その取扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、軽傷または中程度の傷害を招く可能性がある危険な状態。
または、本機に損傷をもたらす状態。

記号

猛毒

ガス注意

爆発

火災

火気厳禁

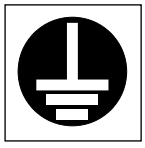
感電

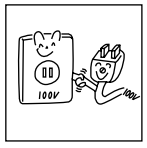
火傷

回転物

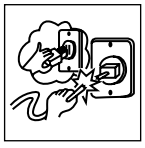
保護具着用

分解禁止


アース

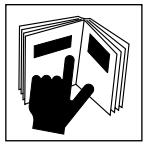


電源電圧


コード取扱

作業環境

その他


取扱説明書

目　次

安全上のご注意 …… 3
1　製品の構成 …… 7
　1-1　各部の名称 …… 7
　1-2　仕　様 …… 8
　1-3　標準付属品 …… 8
　1-4　別販売品（回収ボンベ） …… 8
　1-5　別販売品（その他の空調機器） …… 9
2　一般的な回収作業の手順 …… 10
3　使用方法 …… 13
　3-1　回収作業前の準備 …… 13
　　3-1-1　使用環境 …… 13
　　3-1-2　運　搬 …… 15
　　3-1-3　ボンベの真空引き …… 15
　3-2　液状およびガス状回収方法 …… 16
　　3-2-1　ホース、コード類の接続 …… 16
　　3-2-2　回収装置およびホース内の排気 …… 17
　　3-2-3　回収作業 …… 18
　　3-2-4 フロン排出（パージ）作業 …… 19
　3-3　プッシュプル回収方法 …… 20
　　3-3-1　ホース、コード類の接続 …… 20
　　3-3-2　回収装置およびホース内の排気 …… 21
　　3-3-3　回収作業 …… 22
　3-4　R410A やフロンの圧力が高い場合の回収方法 …… 23
　　3-4-1　吸引圧力を調整して回収 …… 23
　　3-4-2　ボンベの冷却（サブクール） …… 23
　　3-4-3　クーリングユニット（フロン冷却装置）を使用した回収方法 …… 23
　3-5　車輌（カーエアコン）からの回収方法 …… 24
　　3-5-1　ホース、コード類の接続 …… 24
　　3-5-2　回収装置およびホース内の排気 …… 25
　　3-5-3　回収作業 …… 26
　　3-5-4　フロン排出（パージ）作業 …… 27
　3-6　回収装置が停止した場合の再スタート方法 …… 28
　　3-6-1　満液ランプが点灯して停止した場合 …… 28
　　3-6-2　自動停止で停止した場合 …… 29
　　3-6-3　高圧スイッチが作動（高圧異常ランプが点灯）して停止した場合 …… 29
　3-7　回収するフロンの変更方法 …… 29
4　別販売品を使用した回収方法 …… 30
　4-1　サイクルパック（簡易蒸留装置）を使用した回収方法 …… 30
　4-2　オイルセパレータ（油分離装置）を使用した回収方法 …… 34
　4-3　クーリングユニット（フロン冷却装置）を使用した回収方法 …… 35
5　ボンベについて …… 36
6　保守・点検 …… 39
7　修理・サービスを依頼される前に …… 41
8　配管接続図 …… 42
9　電気配線図 …… 42

安全上のご注意

■ここでは、回収装置を使用するにあたり、一般的な注意事項を示します。
■作業要所での詳しい注意事項は、この後の各章で記載しています。

⚠ 警告

◆ 回収装置を運転する場合は、換気のよい場所で行ってください。
換気の悪い場所で、万一ガス漏れがありますと酸欠で窒息する恐れがあります。

◆ 可燃性ガス（炭化水素又はハイドロカーボン系）の回収はできません。
回収装置にフロン以外「アンモニア・ハイドロカーボン（プロパン・イソブタン）等」の
可燃性ガスが混入すると、引火爆発する場合があります。

◆ フロンが燃焼するとホスゲンという猛毒が発生し、そのガスを吸い込むと
大変危険です。
火気を絶対に近づけず、換気のよい場所で作業してください。

◆ 作業中の火気・たばこは厳禁。
たばこを吸っている時にフロンが漏れると、たばこの火でホスゲンが発生し、
吸引する恐れがあります。

◆ 空気の吐出口のファンに、指や棒を入れないでください。
ファンは高速回転していますので、けがや故障の原因となります。

◆ ホースを外す時は、必ず保護メガネ・ゴム（皮）手袋を着用してください。
フロンが目に入ったり皮膚に触れると、凍傷になったり失明する恐れがあります。

◆ 回収装置やホース内に、液状フロンを満杯にした状態でバルブを閉めないでください。
◆ 40℃以上になる場所で運転したり、保管しないでください。
気温の上昇によって、液状フロンが膨張し破裂します。
回収完了後は、必ずパージ作業を実施してください。

◆ 回収ボンベは、必ずFC3を使用してください。
※ 1Lボンベを除く。
1Lボンベを使用する場合は「5-1 フロン回収ボンベ1Lについて」をよく読んでから
使用してください。

◆ 雨中や濡れた手で操作しないでください。
雨中や濡れた手で電源プラグを抜き差ししたり、電源スイッチを操作すると
感電する危険があります。

⚠ 警告

◆ 必ず、アース(接地)を行ってください。
アース(接地)を行っていないと、故障や漏電時に感電する恐れがあります。

◆ 電源プラグは、常に点検し異常がないことを確認した上、がたつきがない様に
しっかりコンセントに差込んでください。
電源プラグに、ほこり油脂分が付着していたり、接続が不完全な状態では感電や
火災の原因となります。

◆ 電源コードは、他の電気器具と併用したりタコ足配線をしないでください。
火災の原因となります。

◆ 電源コードを引っ張ったり、電源コードでプラグの抜き差しを行わないでください。
感電や火災・ケガの原因となります。
◆ 電源はAC100V 15A以上もしくは、2KVA以上の発電機をご使用ください。
容量不足の発電機を使用すると発熱・発煙・発火の恐れがあります。
機銘鈑,本取扱説明書に記載の仕様を参照してください。

◆ ガソリンやシンナー・可燃性ガスが漏れる恐れのある場所への設置は行わないで
ください。
回収装置は、始動時や運転中に火花を発します。
万一可燃性ガスが漏れて周囲に溜まると、爆発・火災の原因となります。

◆ 回収装置から離れるときや、停電・保守・点検のときは、必ず運転スイッチを
停止にし、電源プラグを抜いてください。
回収装置が急に動き事故の原因となります。

◆ 回収装置は、該当する安全規格に適合していますので、改造は行わないでください。
本装置は、通商産業省告示第139号に基づく適合性自己認証製品です。
改造を行うと、所定の性能がでないばかりでなく、故障や事故の原因 となります。
◆ 修理技術者以外は絶対に分解しないでください。
◆ カバーを外した状態で運転しないでください。
異常な動作の原因となり、ケガや故障の原因となります。

⚠ 注意

◆ 延長用コードは、線径2.0㎟で20m以下・線径3.5㎟で30m以下の
3芯キャブタイヤコードを使用してください。
不適切(細い線径や長すぎる)な延長コードは、始動不良となるばかりでなく
発火・火災の原因となります。また、キャパシター（コンデンサ）やリレー等の電気部品を
損傷する恐れがあります。
アース（接地）線のない2芯コードを使用すると、感電の恐れがあります。

◆ 「漏れ防止剤」の入ったフロンを回収しないでください。
漏れ防止剤が混ざったフロンを回収すると、漏れ防止剤が内部で徐々に硬化し、
バルブや逆止弁などが詰まり故障の原因となります。

◆ フロンが液状かガス状かわからない場合には、液回収を行ってください。
◆ 回収装置を担当者以外に操作させないよう管理してください。
◆ 結果の予測ができない、または確信のもてない取扱いはしないでください。
◆ 回収装置を使用目的以外の用途には使用しないでください。
回収装置は、指定のフロンを回収するための機械です。
◆ 機械に負担のかかる無理な使用はしないでください。
過負荷保護装置が働くような無理な作業は、機械の損傷をまねくばかりでなく、
事故の原因にもなります。

◆ 作業台や作業場は整理整頓し、いつもきれいな状態で十分な明るさを
保ってください。
作業環境が悪いと事故の原因となります。
◆ 疲労・飲酒・薬物等の影響で作業に集中できないときは、操作しないでください。
◆ 回収装置を使用しないときは、乾燥した場所で子供の手が届かない、
または鍵のかかる場所に保管してください。
◆ 本書、および当社カタログに記載されている指定の付属品以外は使用しないで
ください。
事故や故障の原因となります。
◆ 回収装置を落としたりぶつけた場合は、ただちに破損・亀裂・変形等がないか
点検してください。
破損・亀裂・変形等がある状態で回収作業を行うと、けがや事故の原因となる
場合があります。

◆ 各部に変形・腐食等がないか常に日常点検を行ってください。
◆ 回収装置の異常(異臭・振動・異常音)に気づいたときは、ただちに停止し、
本書の「7 修理・サービスを依頼される前に」を参照してください。
また、むやみに分解せず点検や修理を依頼してください。
修理はお買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。

⚠ 注意

◆ ボンベは、当社製の回収装置専用ボンベをお使いください。
◆ ボンベは、回収するフロンと同じ種類のものを使用してください。
◆ ボンベは、製造年月日（回収ボンベに刻印）により各期限毎の容器検査を
受けてください。
詳細は、本書の「5 ボンベについて」を参照してください。
詳細は、本誌に記載されている、各地の高圧ガス保安協会支部にお問合せください。
※ 高圧ガス保安法　第48条第1項五号・容器保安則第24条による。
※ 1Lボンベを除く。
1Lボンベを使用する場合は「5-1 フロン回収ボンベ1Lについて」をよく読んでから
使用してください。

◆ 排気作業時は、運転切替スイッチを「連続」の状態で作業し、「自動停止」では
行わないでください。
排気作業のときに切替スイッチを「自動停止」側で行うと、完全な排気ができず、
回収装置内に空気が残る可能性があります。

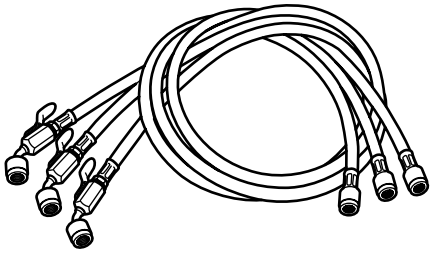
◆ 低圧スイッチが作動して回収装置が停止した場合、電源を入れても始動しない
場合があります。
低圧スイッチを解除する場合は、取入口に圧力をかけるか、運転切替スイッチを
「連続」で作業してください。

◆ 低圧スイッチが作動し、作業を継続しないときは電源を切る。
いったん低圧スイッチが作動して回収装置が停止しても、何らかの理由で圧力が
上昇すると、低圧スイッチは自動的に復帰して再始動します。
不意の稼動を防止するため、再始動を望まない場合には、必ず電源スイッチを
「停止」にしてください。

エコセーバー mini

1 製品の構成

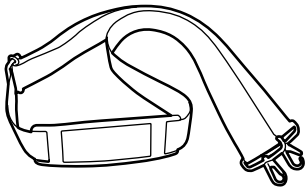
1-1 各部の名称



1/4”ボールバルブ付
チャージングホース×3本

ボンベ固定ベルト

フロン回収ボンベ1L
（フロートセンサー付）



miniショルダーベルト

R410A用ホースアダプタ
5/16"メス×1/4”オス

mini吸入アダプタ
1/4"メス×1/4”オス

ガラス管ヒューズ10A
※本機搭載×1ヶ・予備×1ヶ

※ 回収装置には、法律上必要なラベルや安全上の注意ラベルが貼付してあります。
ラベルがはがれたり、汚れて見づらくなった場合には、弊社へご請求ください。
ラベルは必ず同じ場所に貼付してください。

1-2仕　様

品　名	エコセーバーmini（1Lボンベ付）	エコセーバーmini（1Lボンベなし）
コードNo.	ES401	ES400
回収冷媒	R12、R22、R500、R502、R114、R124、R134a、R403B、R404A、R407C、R407D、R410A、R412A、R413A、R417A、R422A、R422D、R423A、R507A、R509A	
電　源	単相 100V 50/60Hz	
外形寸法・質量	W350×D240×H360㎜・9.3kg	
電動機出力	圧縮機250W（1/3HP）	
消費電力	325W	
運転電流／始動電流	4.5A/45A	
回収ボンベ	脱着式6L型、12L型、21L型、24L型、120L型（耐圧分類FC3）、1L容器（FC3相当）	

回収能力 ＼ 冷媒名	R22	R134a	R407C	R410A
ガス　（g/分）	70	60	65	70
液　（g/分）	500	330	510	300
プッシュプル　（g/分）	4,400	3,500	4,400	4,300

※仕様は、予告なく変更することがありますのであらかじめご了承願います。
※回収能力は、回収時の諸条件によって数値が異なることがあります。

1-3標準付属品

品　名	コードNo.	エコセーバーmini（1Lボンベ付）	エコセーバーmini（1Lボンベなし）
フロン回収ボンベ1L（フロートセンサー付）	TF040	○	―
1/4”ボールバルブ付チャージングホース92cm青色	Y29236	○	○
1/4”ボールバルブ付チャージングホース92cm赤色	Y29636	○	○
1/4”ボールバルブ付チャージングホース92cm黄色	Y29036	○	○
R410A用ホースアダプタ5/16”メス×1/4”オス	Y06110A	○	○
mini吸入アダプタ1/4”メス×1/4”オス	ES461	○	○
ガラス管ヒューズ10A	87690	○	○
miniショルダーベルト	ES410	○	○
ボンベ固定ベルト	ES471	○	○
取扱説明書	ES462	○	○
操作マニュアル	ES448	○	○

1-4別販売品（フロン回収ボンベ）

品　名	容　量	ポート	コードNo.
フロン回収ボンベ（フロートセンサー付）	1L	1/4”フレア	TF040
	6L		TF090
	12L		TF056
	24L		TF057
	120L	1/4”フレア	TF110
		1/2”フレア	TF097
		3/4”フレア	TF098

品　名	容　量	ポート	コードNo.
一般フロン回収ボンベ（フロートセンサー無し）	24L	1/4”フレア	TF080
	120L		TF070

※ ボンベには冷媒名が表示してありません。ご使用の際は、別販売品の白マーカーで必ず冷媒名を表示してください。詳細は P36 をご参照ください。

※ 一般回収ボンベ（フロートセンサー無し）のを使用する場合には、必ず弊社製リミットスケールを併用する必要があります。

※ 回収ボンベは FC3 類容器 (耐圧試験圧力 5.0MPa) です。他の耐圧試験圧力容器は絶対に使用しないでください。

1L ボンベを除く。1L ボンベを使用する場合は「5-1 フロン回収ボンベ 1L について」をよく読んでから使用してください。

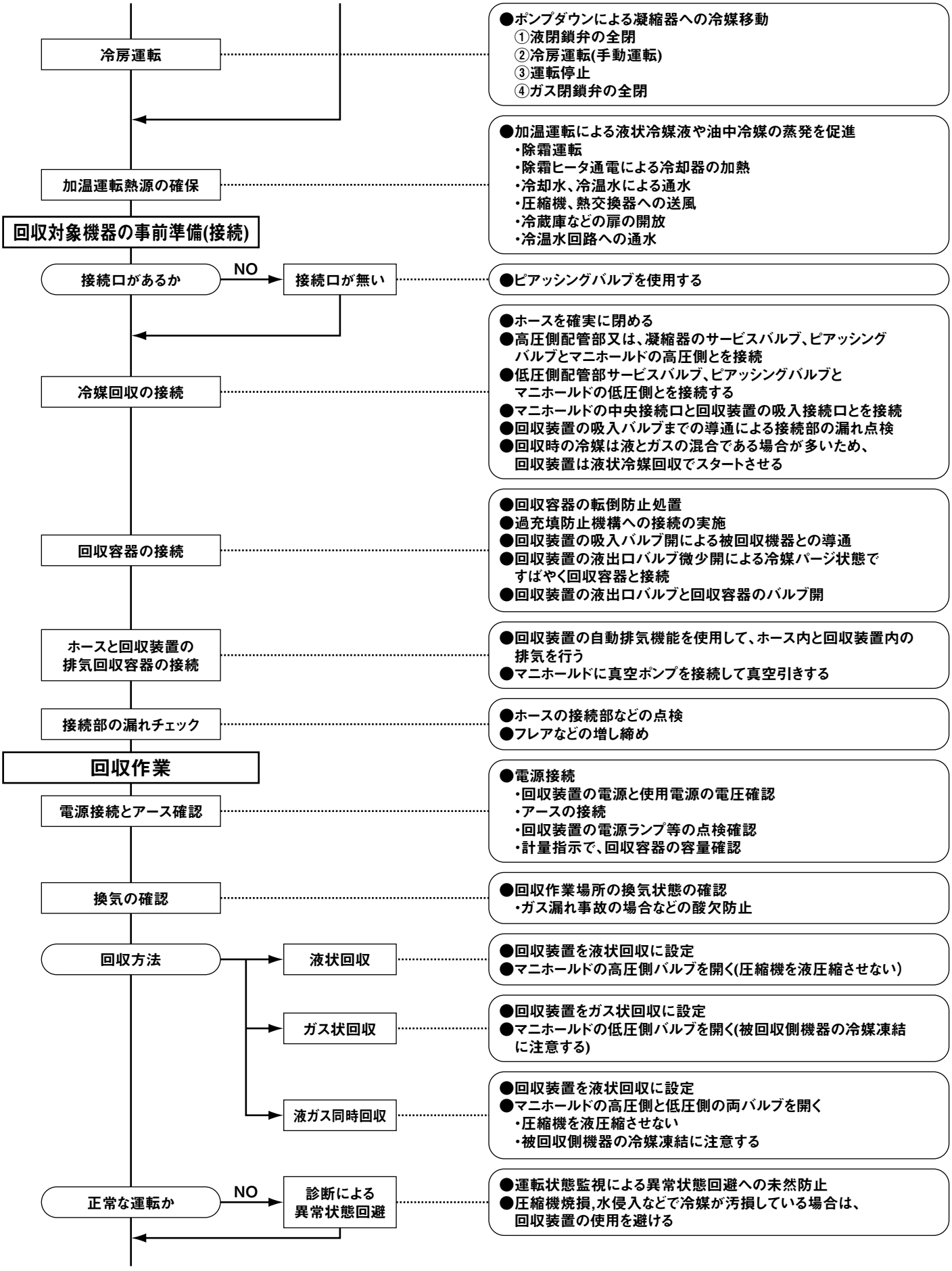
1-5 別販売品（その他の空調機器）

品　名	コードNo.	用途説明
リミットスケールLS-45Ⅱ	LS452	一般フロン回収ボンベ（フロートセンサー無し）へ回収する場合に必要な過充填防止装置付の電子スケール。
リミットスケールLS-150Ⅱ	LS152	
サイクルパック	TF4100	回収装置と併用することにより、回収済みフロンを高純度に再生可能。
フィルタ	TF011	回収冷媒の不純物・切粉等を除去し、回収装置を保護。
フィルタドライヤ	ES006	回収冷媒のオイル・水分・酸分・不純物・切粉を除去し、回収装置を保護。
真空ポンプ1.4CFM	RC140	オイル逆流防止弁付の高性能2ステージ真空ポンプ。
クーリングユニット	ES110	回収装置と併用使用で、夏場や大量冷媒及びR410Aの回収能率アップ。
ヘッダ	TF013	同時に6台までの冷媒回収が可能。
ピアシングバルブ	TF014	家庭用冷蔵庫などのサービスポートが無い機器に接続口を作り、冷媒の回収を可能。
圧力計付ホース（容器用圧力計）	Y02002A	冷媒回収時に混入した空気の存在を目盛りでチェック。
真空計付きホース	Y02003A	冷媒回収時に回収対象機器の真空度をチェック。
サイトグラス	Y41145	液冷媒の流れの確認に。
カーエアコン用異径アダプタ（クイック式）メス3/16”×オス1/4”	Y19120	R12用カーエアコンの小さいサービスポート（3/16”）との接続用アダプタ。
R134a用高圧クイックジョイント（M12）	Y03100A	R134a用カーエアコンのサービスポート（高圧側）とのクイック接続に。
R134a用低圧クイックジョイント（M10）	Y03200A	R134a用カーエアコンのサービスポート（低圧側）とのクイック接続に。
1/4”ボールバルブ付ホース（オス×メス）	Y25980	ボールバルブ付の短いホース。 ホース取外し時の冷媒放出を防止。
1/4”ボールバルブ45°（オス×メス）	Y93843	ホース先端に取付け、ホース取外し時の冷媒放出を防止。
1/4”クイックチャージングバルブA	Y18975	サービスバルブのムシ取外し用バルブ。ガスを漏らさず取外し・交換可能。 ムシを外すと回収速度がアップ。
チャージングホースシールライトプラスⅡ	各種サイズあります	片側の接続箇所にムシが付き、ホース取外し時の冷媒の吹き出しを防止。 新冷媒に対応。
R410A用チャージングホースプラスⅡ	各種サイズあります	R410A用のチャージングホース。
R410A用ボールバルブ付チャージングホースプラスⅡ	各種サイズあります	R410A用のボールバルブ付チャージングホース。
R134a用チャージングホースプラスⅡ	各種サイズあります	R134a用のチャージングホース。

2 一般的な回収作業の手順

■ ここでは、エコセーバーminiの取扱説明の前に、一般的な回収作業における作業手順を記載しました。
回収作業を行う場合には、エコセーバーminiの取扱いのほか以下の作業手順に留意して実施してください。
★ この作業手順は、社団法人 日本冷凍空調工業会様が発行している、『冷媒回収技術』より引用いたしました。

エコセーバー mini


冷房運転
●ポンプダウンによる凝縮器への冷媒移動
①液閉鎖弁の全閉
②冷房運転(手動運転)
③運転停止
④ガス閉鎖弁の全閉
加温運転熱源の確保
●加温運転による液状冷媒液や油中冷媒の蒸発を促進
・除霜運転
・除霜ヒータ通電による冷却器の加熱
・冷却水、冷温水による通水
・圧縮機、熱交換器への送風
・冷蔵庫などの扉の開放
・冷温水回路への通水
回収対象機器の事前準備(接続)
接続口があるか
NO
接続口が無い
●ピアッシングバルブを使用する
冷媒回収の接続
●ホースを確実に閉める
●高圧側配管部又は、凝縮器のサービスバルブ、ピアッシング
バルブとマニホールドの高圧側とを接続
●低圧側配管部サービスバルブ、ピアッシングバルブと
マニホールドの低圧側とを接続する
●マニホールドの中央接続口と回収装置の吸入接続口とを接続
●回収装置の吸入バルブまでの導通による接続部の漏れ点検
●回収時の冷媒は液とガスの混合である場合が多いため、
回収装置は液状冷媒回収でスタートさせる
回収容器の接続
●回収容器の転倒防止処置
●過充填防止機構への接続の実施
●回収装置の吸入バルブ開による被回収機器との導通
●回収装置の液出口バルブ微少開による冷媒パージ状態で
すばやく回収容器と接続
●回収装置の液出口バルブと回収容器のバルブ開
ホースと回収装置の
排気回収容器の接続
●回収装置の自動排気機能を使用して、ホース内と回収装置内の
排気を行う
●マニホールドに真空ポンプを接続して真空引きする
接続部の漏れチェック
●ホースの接続部などの点検
●フレアなどの増し締め
回収作業
電源接続とアース確認
●電源接続
・回収装置の電源と使用電源の電圧確認
・アースの接続
・回収装置の電源ランプ等の点検確認
・計量指示で、回収容器の容量確認
換気の確認
●回収作業場所の換気状態の確認
・ガス漏れ事故の場合などの酸欠防止
回収方法
液状回収
●回収装置を液状回収に設定
●マニホールドの高圧側バルブを開く(圧縮機を液圧縮させない)
ガス状回収
●回収装置をガス状回収に設定
●マニホールドの低圧側バルブを開く(被回収側機器の冷媒凍結
に注意する)
液ガス同時回収
●回収装置を液状回収に設定
●マニホールドの高圧側と低圧側の両バルブを開く
・圧縮機を液圧縮させない
・被回収側機器の冷媒凍結に注意する
正常な運転か
NO
診断による
異常状態回避
●運転状態監視による異常状態回避への未然防止
●圧縮機焼損,水侵入などで冷媒が汚損している場合は、
回収装置の使用を避ける

運転状態の監視

●運転中は作業場を離れず、安全の確保に努める
・非常に高い圧力のガスです
●運転中の注意事項
・回収装置の運転が良好なことを確認し、緊急時には的確な処置ができるように状態を監視する
・計量計の指示値確認により、規定の質量になっても自動停止しない場合は、手動停止させる(過充填防止機構の不具合)
・圧縮機からノッキング音が発生した場合は、吸引側圧力を下げる
・やむを得ず作業場を離れるときは、回収容器が過充填になっていないことの確認と運転停止させる

回収容器の交換

●回収容器の交換
①チャージングホース内の液状冷媒も回収容器内に回収し、冷媒の大気放出を最小限に押さえる(凍傷注意)
②過充填防止により自動停止したことを、ランプや計量計の表示で確認
③回収装置の液出口バルブと回収容器のバルブ閉
④回収容器のバルブ側チャージングホースの接続部分を徐々に緩め、急激な噴出を避ける(凍傷注意)
⑤新たな空容器と交換
⑥計量器の表示のゼロ点調整
⑦回収装置の液出口バルブ微少開によりチャージングホース内のエアーを放出しながら回収容器のバルブ部と手早く接続(凍傷注意)
⑧充填済回収容器の転倒防止措置(高圧ガス法の適用を受ける)

回収終了による自動停止

●回収の終了
①低圧カットにより回収装置が自動停止したことをランプや圧力計の表示で確認
②停止状態で5～15分程度経過後、自動再始動運転
・低圧側圧力計の指示が0.1MPa以上で手動による始動運転
③再停止したら回収終了(大型チラーなどは数回繰り返す)

回収の後作業

回収装置内の自動排気

●回収装置の自動排気を実施して回収装置内の冷媒を回収ボンベに排気
●回収装置の電源をOFFにする

接続部の分離

●後作業
・回収対象機器、回収装置、回収容器のバルブを閉
・回収対象機器の電源遮断とプラグを抜く
・チャージングホースの接続部を徐々に緩めて外す
・マニホールドの高圧、低圧、中央各バルブの開を確認し、回収装置の吸入バルブ側接続部を徐々に緩めて外す
・マニホールドとチャージングホースを回収装置、回収対象機器から外す
・充填済み回収容器を取り外し、全部の充填済み回収容器を再生、破壊の措置をするまで保管(法の規則に基づいた貯蔵管理)
・被回収機器のバルブの閉状態確認

回収容器

回収冷媒の表示

●回収冷媒充填の表示

運搬

●「高圧ガス保安法」に基づく運搬

保管管理

●「高圧ガス保安法」に基づく保管

回収冷媒の措置

●再生手配
●破壊手配
●処理証明書入手

回収空容器の洗浄

●容器内の不純物堆積物の洗浄
●真空引き

機器別冷媒充填量目安表		
製　品	種　別	冷媒充填量の目安
電気冷蔵庫		5～6 g/L　(冷蔵庫内容積)
業務用冷蔵庫		600～1,600 g/台
カーエアコン		600～1,200 g/台
ルームエアコン		600～1,200 g/台
ショーケース	内蔵形	80～400 g/台
	別置形　7.5kW以下空冷	8～16 kg/kw (圧縮機定格)
	別置形　7.5kW以下水冷	5～9 kg/kw (圧縮機定格)
	別置形　7.5kW超　空冷	4～10 kg/kw (圧縮機定格)
	別置形　7.5kW超　水冷	2～5 kg/kw (圧縮機定格)
冷凍冷蔵庫用ユニット	標準形	0.5～3.5 kg/kw (圧縮機定格)
パッケージエアコン	標準形	0.4～1.8 kg/kw (圧縮機定格)
	特殊エアコン	0.9～4.0 kg/kw (圧縮機定格)
	ビル用マルチエアコン	2.5～6.0 kg/kw (圧縮機定格)
チリングユニット	往復式・スクロール	0.7～1.7 kg/kw (圧縮機定格)
	スクリューチラー空冷	4.0～6.0 kg/kw (圧縮機定格)
	スクリューチラー水冷	2.0～3.0 kg/kw (圧縮機定格)
遠心冷凍機	高圧ターボ	0.8～2.0 kg/usRT(公称能力)
	低圧ターボ	5.8 kg/usRT(公称能力)

※注 意
(1)この値は目安なので銘鈑でその製品の充填量を確認してください。
(2)空冷の機器は、水冷の機器よりも充填量は大幅に多いのが普通です。
(3)現地施工の冷媒配管が長いときは、その分充填量が増加します。

3 使用方法

3-1 回収作業前の準備

3-1-1 使用環境

□ 次の使用環境を十分考慮して、『運搬』・『ボンベの真空引き』を行ってください。
① 雨中や回収装置内部に水が入りやすい場所では、使用しないでください。
本装置は冷却用としてファンを内蔵していますので、ファンが水を吸い込む
可能性があります。
② 万一フロンが漏れても、窒息しないよう密閉された部屋で使用しないでください。
③ ホスゲン(猛毒)が発生しないよう、火気のないところで使用してください。
④ 可燃性ガス(炭化水素又はハイドロカーボン系)は回収できません。
本装置にフロンガス以外「アンモニア・ハイドロカーボン(プロパン・イソブタン)等」の
可燃性ガスが混入すると、引火爆発する場合があります。

□ 以下の項目をご理解の上、作業を行ってください。

① フロン回収装置・チャージングホース・回収ボンベ（以下、回収装置・ホース・ボンベ略称する）内の真空引きを必ず行ってください。

② ボンベは、必ず当社製のFC3を使用してください。
※ 1Lボンベを除く。
1Lボンベを使用する場合は「5-1 フロン回収ボンベ1Lについて」をよく読んでから使用してください。

③ 吐出口を閉じる前に、必ず取入口のバルブを閉じてください。

④ 回収中に多量の湿ったフロンが圧縮機に入ると異音が発生する場合があります。
その場合は取入口のバルブを0.5MPa以下に絞ってください。

⑤ ホースとボンベの中に空気が入らないようにしてください。
ボンベ内に空気が入っている場合は、ガスバルブを開けて排気してください。
フロンが放出される前に空気のみ排気できます。

⑥ オイルを大量に含んだフロンを回収する場合は、オイルセパレータを使用して回収してください。
大量のオイルを回収するとコンプレッサの故障の原因となります。

⑦ 冷媒ガス漏れ止め剤を使用したことのあるエアコンからフロンを回収しないでください。
漏れ止め剤は時間の経過とともに空気・湿気で反応後凝固し硬化するため、
コンプレッサやバルブなどが詰まり現象を起こし、回収装置の故障の原因となります。

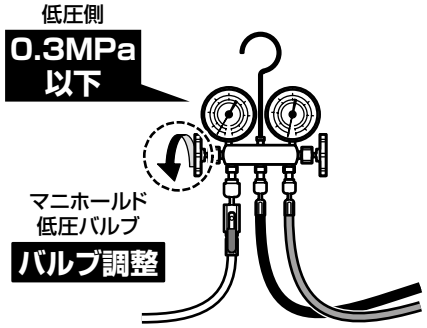
⑧ ボンベの真空引きを回収装置で行わないでください。
長時間真空域で回収装置を運転するとコンプレッサの故障の原因なります。

⑨ 純冷媒を回収しないでください。
純冷媒を長時間回収するとコンプレッサの故障の原因となります。
回収する場合は、圧縮機にオイルを注入してください。

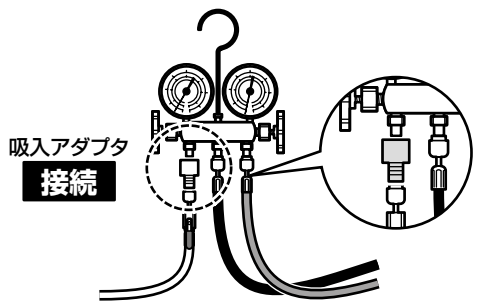
⑩ 以下のような場合にはボンベが高温・高圧になり、回収装置の高圧警告が発生したり、
コンプレッサのサーマルプロテクタが作動し運転が停止することがあります。
- 大量のフロン（特にR410Aなど）をガス回収しつづけるとき。
- 夏場など環境温度が高い場合。
- 吸引圧力（システム圧力）や、吐出圧力（ボンベ圧力）が極端に高い場合。
- 1LボンベへR410Aを回収する場合。

これらの場合には、あらかじめ吸入圧力を絞って回収してください。

バルブで調整する方法



mini吸入アダプタで調整する方法

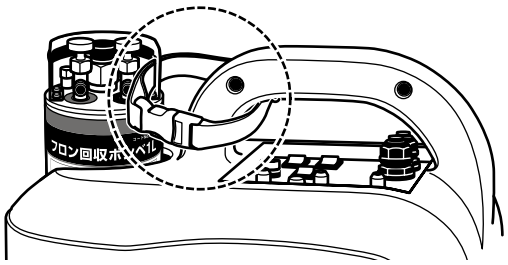


3-1-2 運　搬

□ 運搬する際は、必ず回収装置とボンベの各接続を取り外して行ってください。（1Lボンベを除く。）

⚠ 注意

◆ ボンベを移動する場合は、省令で定める保安上必要な措置を講じなければなりません。
◆ フロンが充填されたボンベは重量物ですので、十分注意して運搬するようにしてください。
◆ 1Lボンベを装置本体に搭載時には、落下防止のため付属のバンドで固定してください。



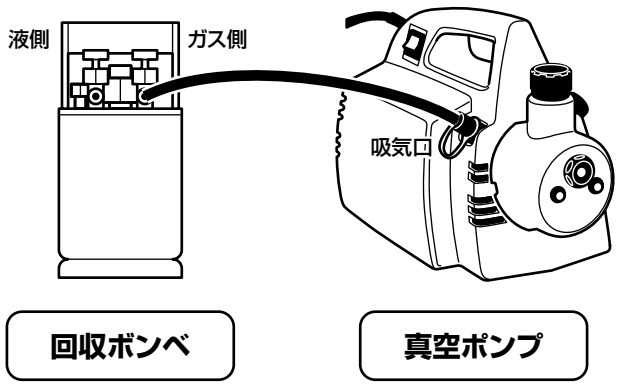
3-1-3 ボンベの真空引き

⚠ 注意

◆ 新品のボンベには、窒素が封入されています。
ガスバルブを開けて窒素を放出後、真空引きをしてください。
◆ フロンが入ったボンベは、絶対に真空引きしないでください。
フロンが大気中に放出されると共に、真空ポンプ内の潤滑油が真空ポンプ外に噴出します。
◆ ボンベの真空引きを回収装置で行わないでください。
長時間真空域で回収装置を運転するとコンプレッサの故障の原因なります。

□ 真空ポンプを使用した真空引き（真空ポンプは別販売品です。）

① 真空ポンプの吸気口とボンベのガス側バルブをホースで【接続】
② 真空ポンプの電源スイッチを【ON】
③ ボンベの液バルブを閉、ガスバルブを【開】
④ 真空度が-0.095～-0.1MPaに達したら、ボンベのガスバルブを【閉】
⑤ 真空ポンプの電源スイッチを【OFF】
⑥ 真空ポンプと回収ボンベのガス側バルブに接続されているホースを【外す】



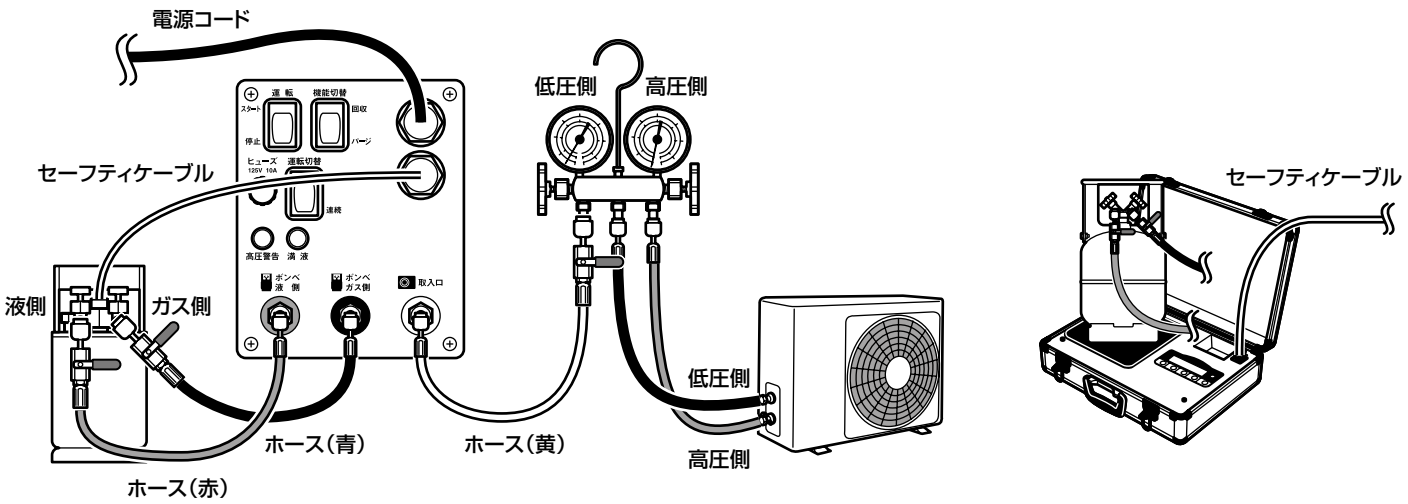
3-2 液状およびガス状回収方法

3-2-1 ホース、コードの接続

⚠ 注意

- ◆ ボンベは、必ず当社製2口バルブボンベ（FC3）を使用してください。
  ※ 1Lボンベを除く。 1Lボンベを使用する場合は「5-1 フロン回収ボンベ1Lについて」を
  よく読んでから使用してください。
- ◆ セーフティケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。
- ◆ ボンベにフロートセンサーが付いていない一般のボンベを使用する場合は、
  必ず弊社製の回収装置過充填防止用リミットスケール（コードNo.LS452）を使用してください。

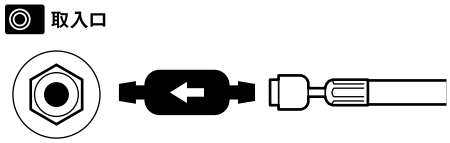
フロートセンサー付のボンベを使用する場合　　**一般のボンベを使用する場合**



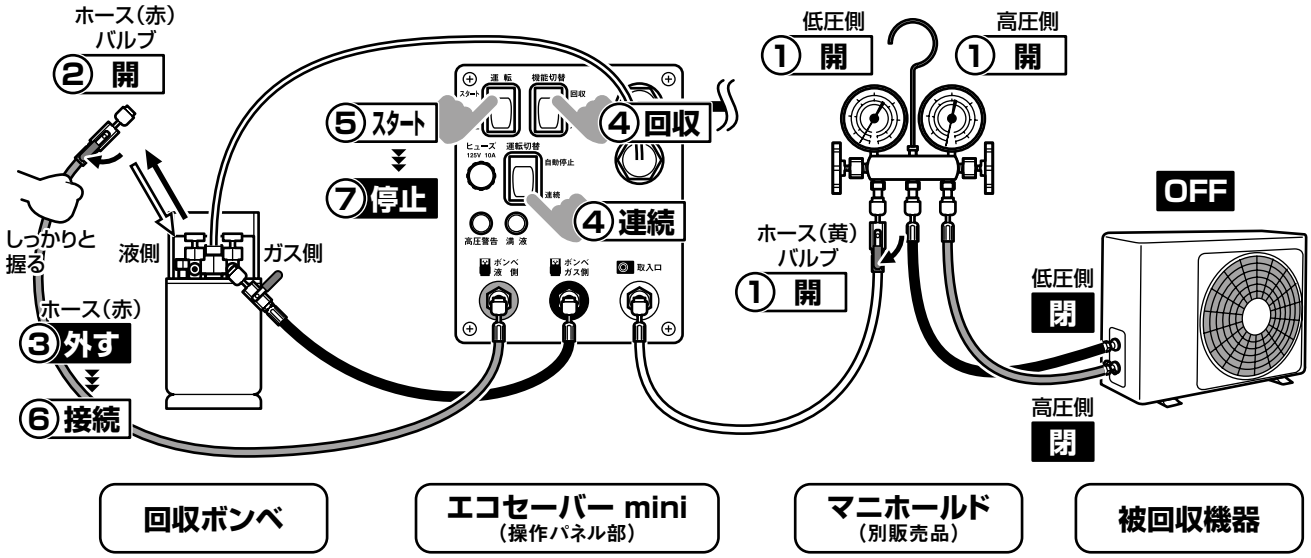
フロートセンサー付回収ボンベ　エコセーバー mini（操作パネル部）　マニホールド（別販売品）　被回収機器　一般回収ボンベ　リミットスケール（別販売品）

① ホースを上図のように【接続】
② 電源コードをAC100Vの電源に【接続】
③ セーフティケーブルをボンベの接続コネクタか、
リミットスケールの接続コネクタに【接続】

回収時に別販売品のフィルタ（コードNo.TF011）や
フィルタドライヤ（コードNo.ES006）を使用する
ことにより、クリーンな回収作業を行うことができます。
※ 取付け方向に注意してください。
※ 回収量約90kgまたは、詰まったときに交換してください。



3-2-2　回収装置およびホース内の排気



バルブの操作

① マニホールドの低圧・高圧バルブを【開】
　ホース（黄）バルブを【開】
② 回収ボンベの液側に接続された、ホース（赤）バルブを【開】
③ ホース（赤）バルブ側を一旦【外す】
※ ホースをしっかりと握ってください。

運　転

④ 運転切替スイッチを【連続】
　機能切替スイッチを【回収】
⑤ 運転スイッチを【スタート】
⑥ マニホールドのゲージが真空になったら、
　一旦外したホース（赤）バルブ側を回収ボンベの液側に【接続】

終　了

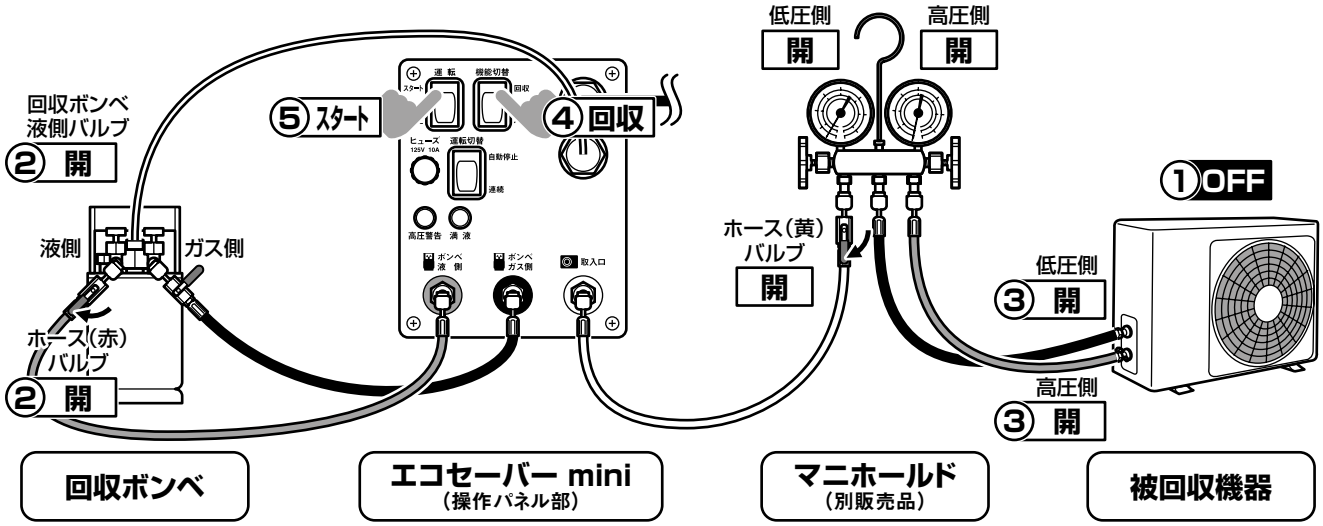
⑦ 運転スイッチを【停止】

3-2-3 回収作業

□ 液回収場合は被回収機器の高圧側、ガス回収の場合は低圧側から回収してください。
□ 大量の冷媒（5kg）以上を回収する場合は、高圧側（液状フロン）から回収してください。

⚠ 注意

◆ 以下のような使用の場合には、「3-4-1 吸入圧力を調整して回収」を参考にして、
あらかじめ吸入圧力を絞って回収するようにしてください。
・大量のフロン（特にR410Aなど）をガス回収し続けるとき。
・夏場など環境温度が高い場合。
・吸引圧力（システム圧力）や、吐出圧力（ボンベ圧力）が極端に高い場合。
・1LボンベへR410Aを回収する場合。
◆ オイルを大量に含んだフロンを回収する場合は、オイルセパレータを使用して回収してください。
大量のオイルを回収するとコンプレッサの故障の原因となります。



バルブの操作

① 回収する被回収機器の電源スイッチを【OFF】
② ホース（赤）バルブを【開】　回収ボンベの液側バルブを【開】
③ 被回収機器の低圧・高圧ポートを【開】

運　転

④ 機能切替スイッチを【回収】
⑤ 運転スイッチを【スタート】
※ 機能切替スイッチを【パージ】のまま回収を行うと、回収したフロンが十分に冷却されずに
高圧警告ランプが点灯し、回収装置が停止します。

終　了

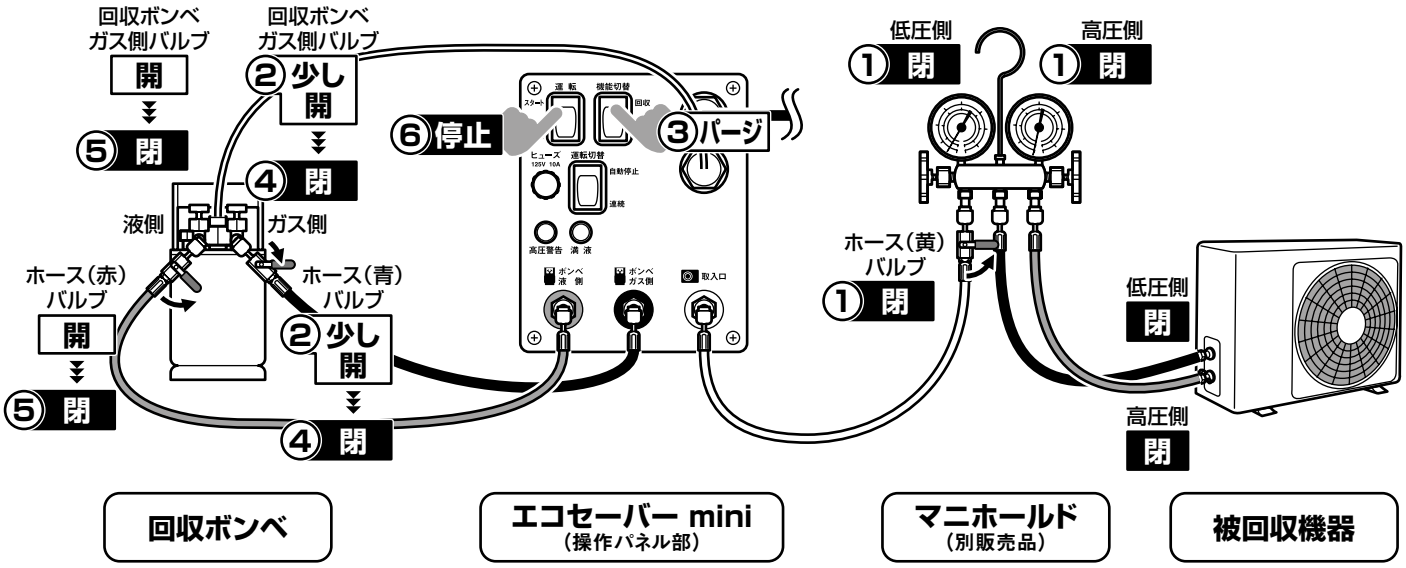
⑥ マニホールドゲージが真空圧力に達した場合、もしくは、自動停止（−0.02MPa）したら回収終了です。
※ ボンベが満液になると、満液ランプが点灯して回収装置が停止します。

回収終了について･･･

一旦、回収終了後5〜10分そのまま放置して、冷凍機油に溶け込んだフロンの蒸発を待ってください。
所定の圧力より圧力が上昇した場合は、再度回収を実施してください。

フロンの種類	充填量	所定の圧力
R12、R134a、R410A、R407C、R407D、R404A、R507A、R412A、R509A、R22、R403B、R124、R413A、R417A、R422A、R422D、R423A、R114、R500、R502	2kg未満	0MPa
	2kg以上	−0.01MPa

3-2-4　フロン排出（パージ）作業



バルブの操作

① マニホールドの低圧・高圧バルブを【閉】
　ホース（黄）バルブを【閉】
② ホース（青）バルブを少し【開】
　回収ボンベのガス側バルブを少し【開】
※【自動停止】で運転が停止していた場合は、自動で再始動します。

運　転

③ 機能切替スイッチを【パージ】
④ 10～30秒間経ったら、ホース（青）バルブを【閉】
　回収ボンベのガス側バルブを【閉】
⑤ 再び、マニホールドゲージが真空圧力に達した、または、自動停止（−0.044MPa）したら、
　ホース（赤）バルブを【閉】
　回収ボンベの液側バルブを【閉】

終　了

⑥ 運転スイッチを【停止】
⑦ 全てのホースを【外す】

⚠ 注意

◆ ホースを外す際は、フロンの噴出に注意してください。

⑧ 回収装置の取入口・ボンベガス側・ボンベ液側の接続口にキャップをしてください。
　また、ボンベのセーフティケーブル接続口にキャップをしてください。

3-3プッシュプル回収方法

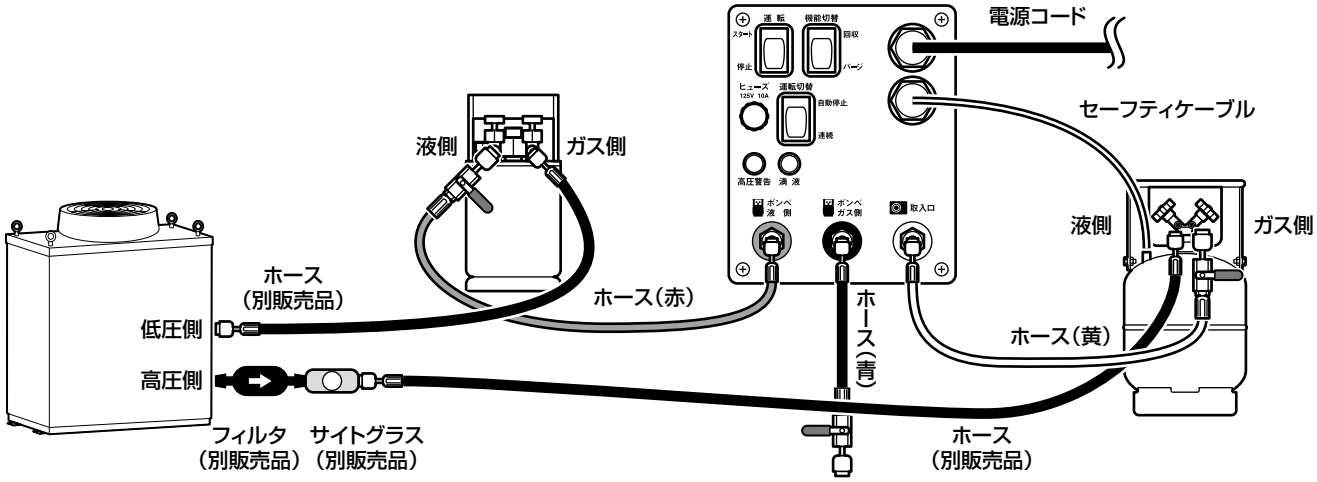
□ 多量のフロン(5kg程度以上)を使用している被回収機器には、この回収方法をおすすめします。
□ 被回収機器内のフロンを液状で直接ボンベに回収し、残ったフロンをガス状で回収することにより回収時間を短縮できます。
□ 以下の被回収機器には使用できませんのでご注意ください。
・冷媒の量が5kg以下の冷凍空調装置
・ヒートポンプまたは、逆止弁を使用しているシステム
・アキュームレータが使用されているシステム
□ その他、機器や状況によって使用できない場合があるので、不明瞭な場合には、冷凍・空調装置メーカーへお問合せの上、使用してください。

3-3-1 ホース、コードの接続

⚠ 注意

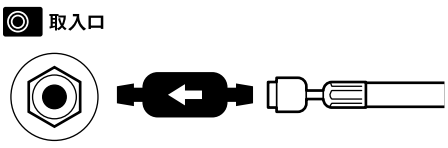
◆ ボンベは、必ず当社製2口バルブボンベ(FC3)を使用してください。
◆ セーフティケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。
◆ ボンベにフロートセンサーが付いていない一般のボンベを使用する場合は、必ず弊社製の回収装置過充填防止用リミットスケール(コードNo.LS452)を使用してください。

フロートセンサー付のボンベを使用する場合

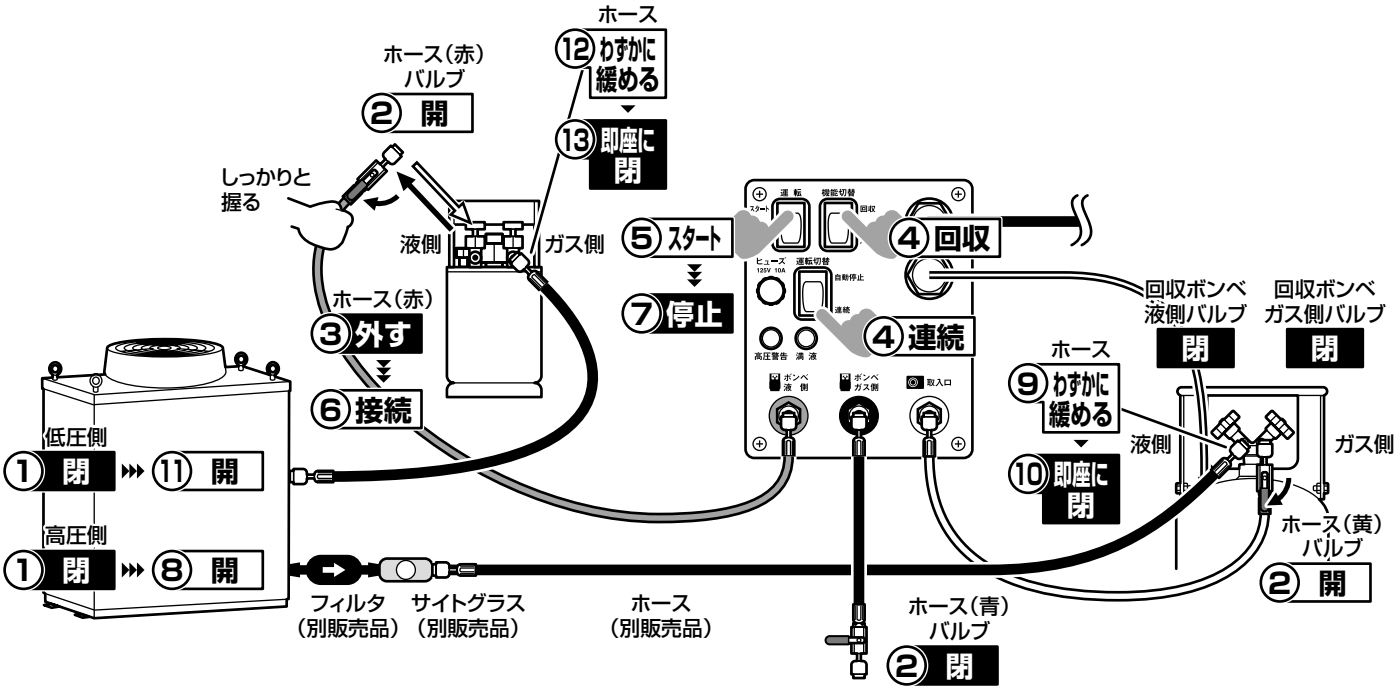


① ホースを上図のように【接続】
※ プッシュプルで回収された液状フロンは、ボンベ(A)に回収されます。
② 電源コードをAC100Vの電源に【接続】
③ セーフティケーブルをボンベの接続コネクタか、リミットスケールの接続コネクタに【接続】

回収時に別販売品のフィルタ(コードNo.TF011)やフィルタドライヤ(コードNo.ES006)を使用することにより、クリーンな回収作業を行うことができます。
※ 取付け方向に注意してください。
※ 回収量約90kgまたは、詰まったときに交換してください。



3-3-2 回収装置およびホース内の排気



バルブの操作

① 被回収機器のサービスバルブ、低圧・高圧バルブを【閉】
② ホース(赤)バルブを【開】
　ホース(黄)バルブを【開】
　ホース(青)バルブを【閉】
③ ホース(赤)バルブ側を一旦【外す】
※ ホースをしっかりと握ってください。

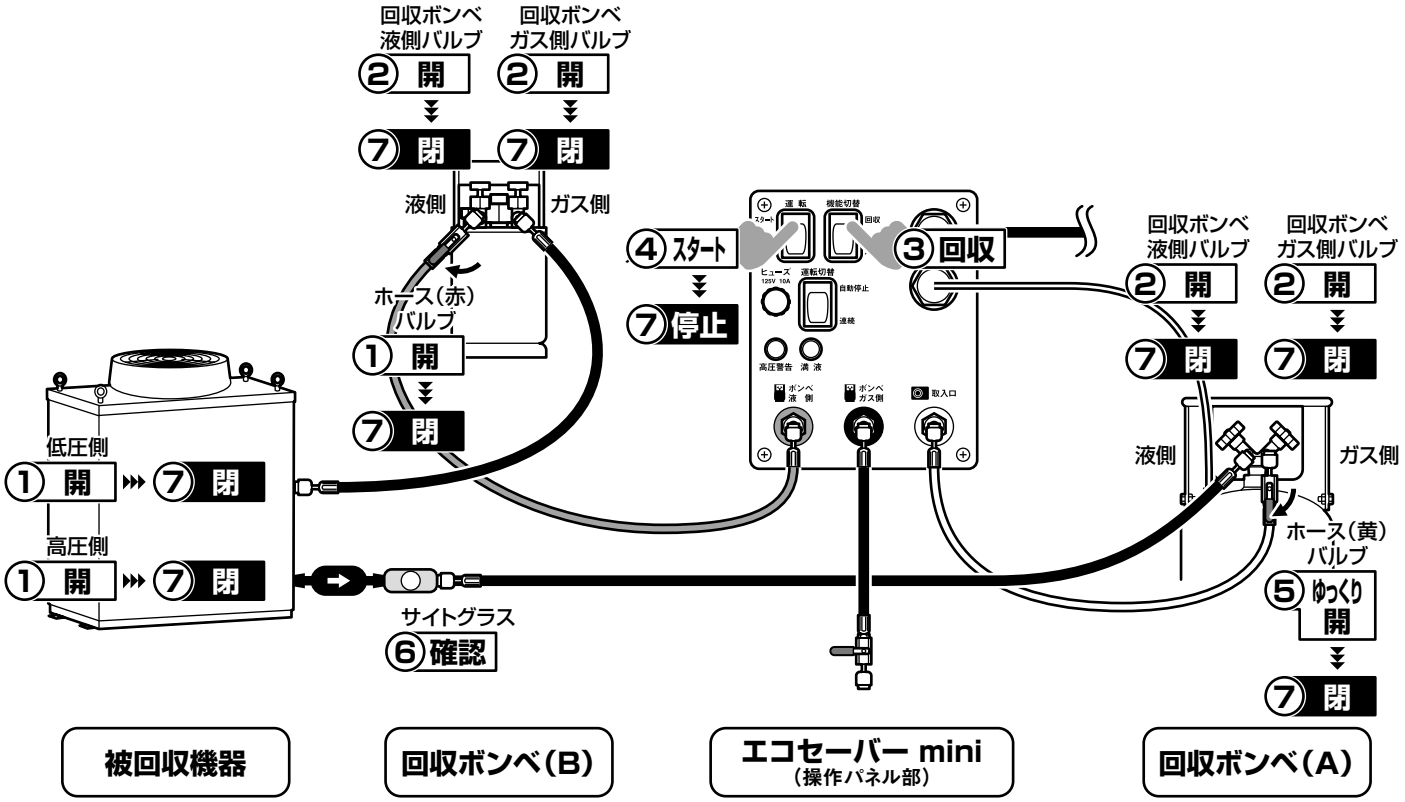
運　転

④ 運転切替スイッチを【連続】
　機能切替スイッチを【回収】
⑤ 運転スイッチを【スタート】
⑥ ホース内が真空になったら(15～30秒を目安で)、
　一旦外したホース(赤)バルブ側をボンベの液側に【接続】
⑦ 運転スイッチを【停止】
⑧ 被回収機器のサービスバルブ高圧側を【開】
⑨ 回収ボンベ(A)の液側バルブに接続してあるホースの継手をわずかに【緩める】
⑩ エアーの排気が完了したら、即座に継手を【閉】
⑪ 被回収機器のサービスバルブ低圧側を【開】
⑫ 回収ボンベ(B)のガス側バルブに接続してあるホースの継手をわずかに【緩める】
⑬ エアーの排気が完了したら、即座に継手を【閉】

⚠ 注意

◆ フロンがわずかに吐出するので、必ずメガネ・保護手袋を着用してください。
　フロンが目に入ったり皮膚に触れると、凍傷なったり失明する恐れがあります。

3-3-3 回収作業



バルブの操作

① 被回収機器のサービスバルブ、低圧・高圧側を【開】
ホース(赤)バルブを【開】
② 回収ボンベ(A)(B)の液側・ガス側バルブを【開】

運　転

③ 機能切替スイッチを【回収】
④ 運転スイッチを【スタート】
⑤ ホース(黄)バルブをゆっくりと【開】

液状回収終了

⑥ 液状回収が終了したかをサイトグラス(別販売品)で【確認】
⑦ 全てのバルブを【閉】

ガス状回収へ

⑧ 被回収機器にはまだガス状のフロンが残っていますので、
「3-2 液状およびガス状回収方法」の手順に従って、ホースの接続を変更し、
ガス状回収を行ってください。

⚠ 注意

◆ ホースを外す際は、フロンの噴出に注意してください。

3-4 R410Aやフロンの圧力が高い場合の回収方法

□ R410Aや高温化で高圧になった冷媒を回収するときには、以下の方法で回収を行ってください。
基本的な作業は「3-2 液状およびガス状回収方法」を参照してください。

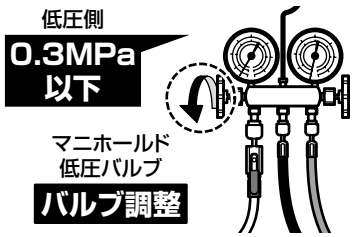
⚠ 注意

◆ 回収作業時、ボンベの温度が異常に上昇する場合は、ボンベ内に凝縮できない物質（空気）が存在している可能性があります。 その場合は、空気を抜くかボンベを交換してください。

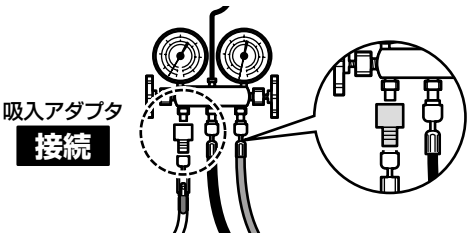
3-4-1 吸入圧力を調整して回収

環境温度が高い中でR410Aを回収する場合、あらかじめ吸入圧力を絞って回収してください。

バルブで調整する方法

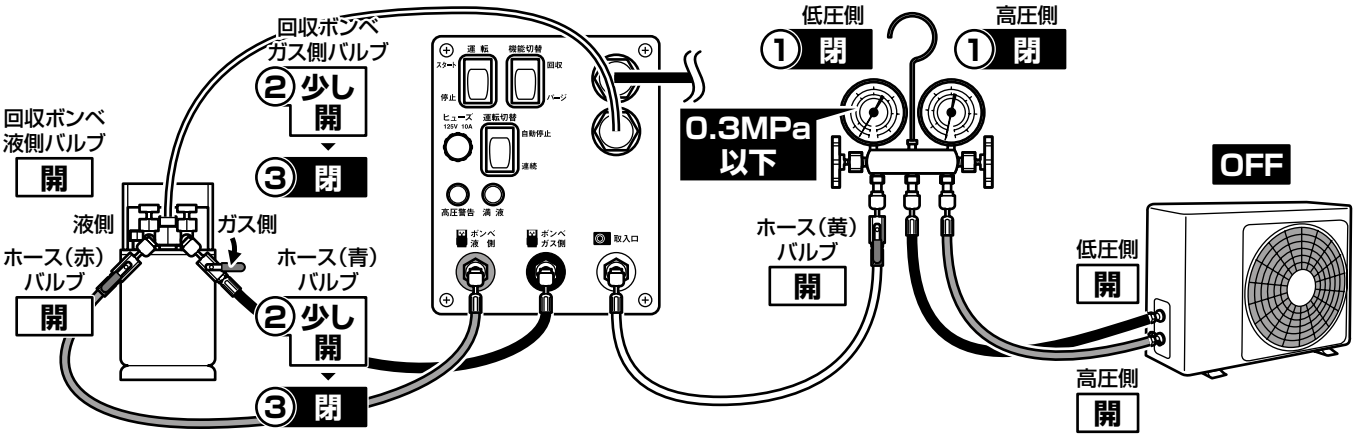


mini吸入アダプタで調整する方法



3-4-2 ボンベの冷却（サブクール）

通常ボンベを水などに入れて冷却しますが、以下の方法でボンベ内のフロンを冷却（サブクール）することができます。



① マニホールドの低圧・高圧のバルブを【閉】
② ボンベのガスバルブおよび、ホース（青）バルブを少し【開】
0.3MPa以下程度になるように調整してください。
③ ボンベの内圧が下がったら、ボンベのガスバルブおよび、ホース（青）バルブを【閉】
④ マニホールドの低圧・高圧バルブを【開】 回収を再開してください。

3-4-3 クーリングユニット（別販売品）を追加して回収

吐出側のボンベの手前に別販売品のクーリングユニットを設けることでボンベの温度上昇を低減することができます。 詳細は、「4-3 クーリングユニットを使用した回収方法」を参照してください。

3-5 車輌（カーエアコン）からの回収方法

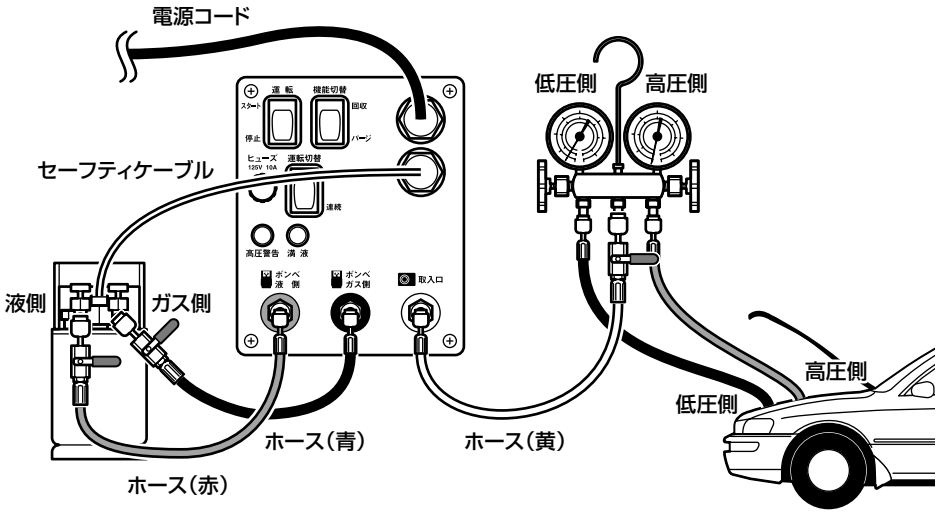
3-5-1 ホース、コードの接続

□ この回収方法は、車輌などに積載されているカーエアコン用のフロンを回収する方法です。

⚠ 注意

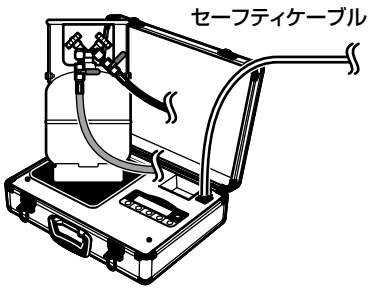
- ◆ ボンベは、必ず当社製2口バルブボンベ（FC3）を使用すること。
  ※ 1Lボンベを除く。 1Lボンベを使用する場合は「5-1 フロン回収ボンベ1Lについて」をよく読んでから使用してください。
- ◆ セーフティケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。
- ◆ ボンベにフロートセンサーが付いていない一般のボンベを使用する場合は、必ず弊社製の回収装置過充填防止用リミットスケール（コードNo.LS452）を使用してください。

フロートセンサー付のボンベを使用する場合



フロートセンサー付回収ボンベ | エコセーバー mini（操作パネル部） | マニホールド（別販売品） | カーエアコン

一般のボンベを使用する場合



一般回収ボンベ | リミットスケール（別販売品）

① ホースを上図のように【接続】

※ 別販売品のマニホールドを使用すると、カーエアコンの低圧・高圧側の両サービスポートからの回収が可能になり、効率のよい回収作業ができます。

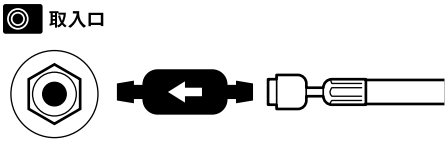
② 電源コードをAC100Vの電源に【接続】

③ セーフティケーブルをボンベの接続コネクタか、リミットスケールの接続コネクタに【接続】

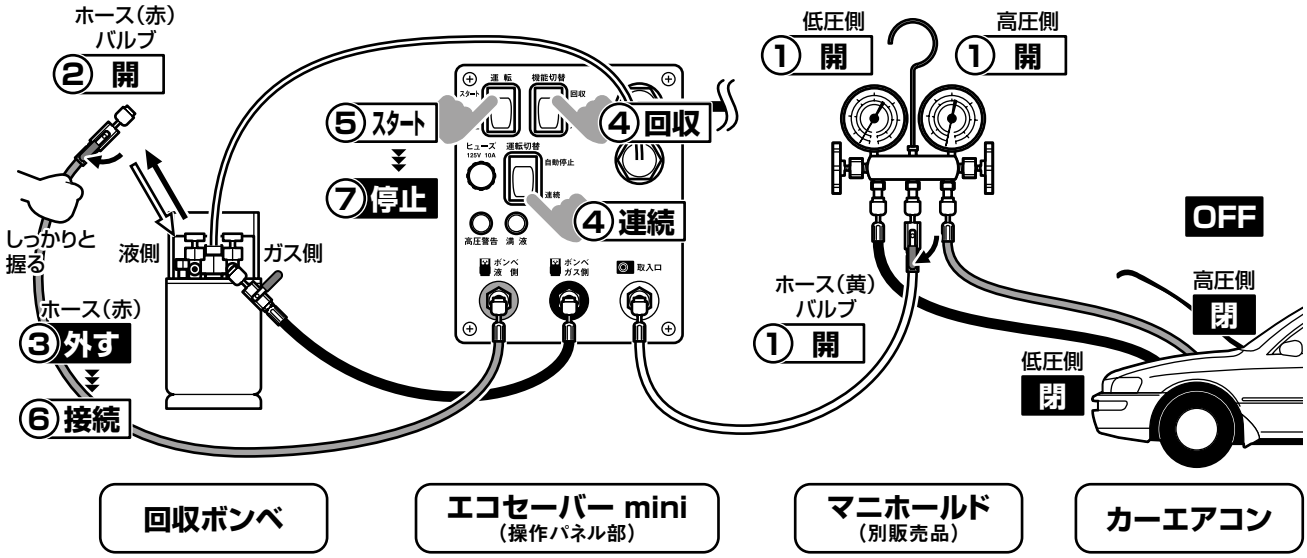
回収時に別販売品のフィルタ（コードNo.TF011）やフィルタドライヤ（コードNo.ES006）を使用することにより、クリーンな回収作業を行うことができます。

※ 取付け方向に注意してください。

※ 回収量約90kgまたは、詰まったときに交換してください。



3-5-2　回収装置およびホース内の排気



バルブの操作

① マニホールドの低圧・高圧バルブを【開】
　ホース（黄）バルブを【開】
② 回収ボンベの液側に接続された、ホース（赤）バルブを【開】
③ ホース（赤）バルブ側を一旦【外す】
※ ホースをしっかりと握ってください。

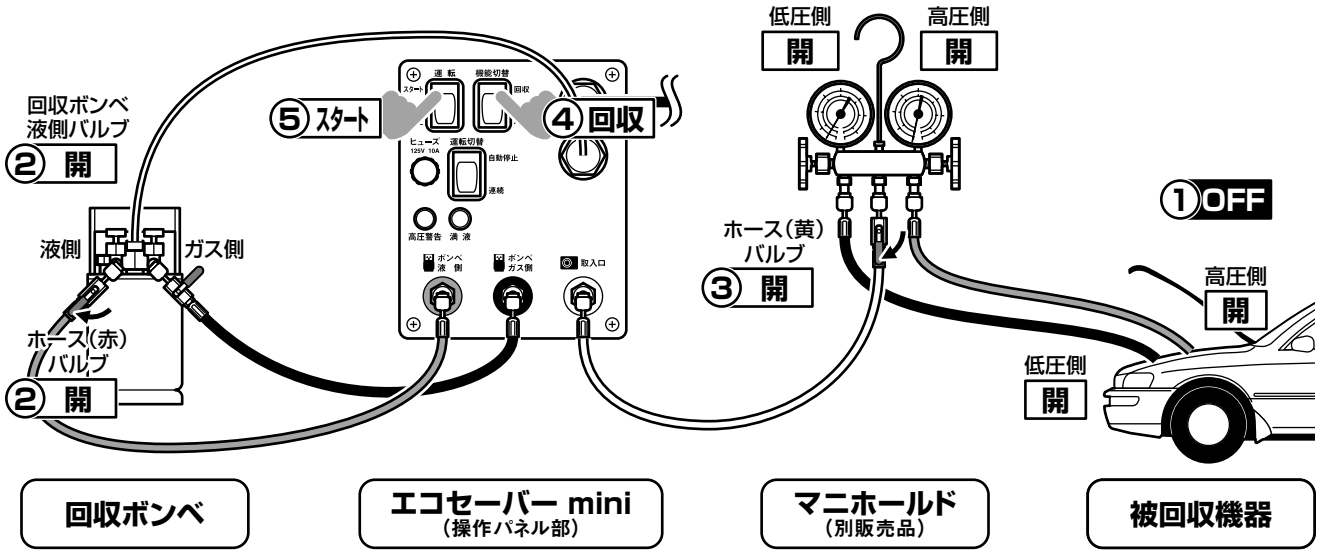
運　転

④ 運転切替スイッチを【連続】
　機能切替スイッチを【回収】
⑤ 運転スイッチを【スタート】
⑥ マニホールドのゲージが真空になったら、
　一旦外したホース（赤）バルブ側を回収ボンベの液側に【接続】

終　了

⑦ 運転スイッチを【停止】

3-5-3 回収作業



バルブの操作

① 回収するカーエアコンの電源スイッチを【OFF】
② ホース(赤)バルブを【開】
　回収ボンベの液側バルブを【開】
③ ホース(黄)バルブを【開】

運　転

④ 機能切替スイッチを【回収】
⑤ 運転スイッチを【スタート】
※ 機能切替スイッチを【パージ】のまま回収を行うと、回収したフロンが十分に冷却されずに
　高圧警告ランプが点灯し、回収装置が停止します。

終　了

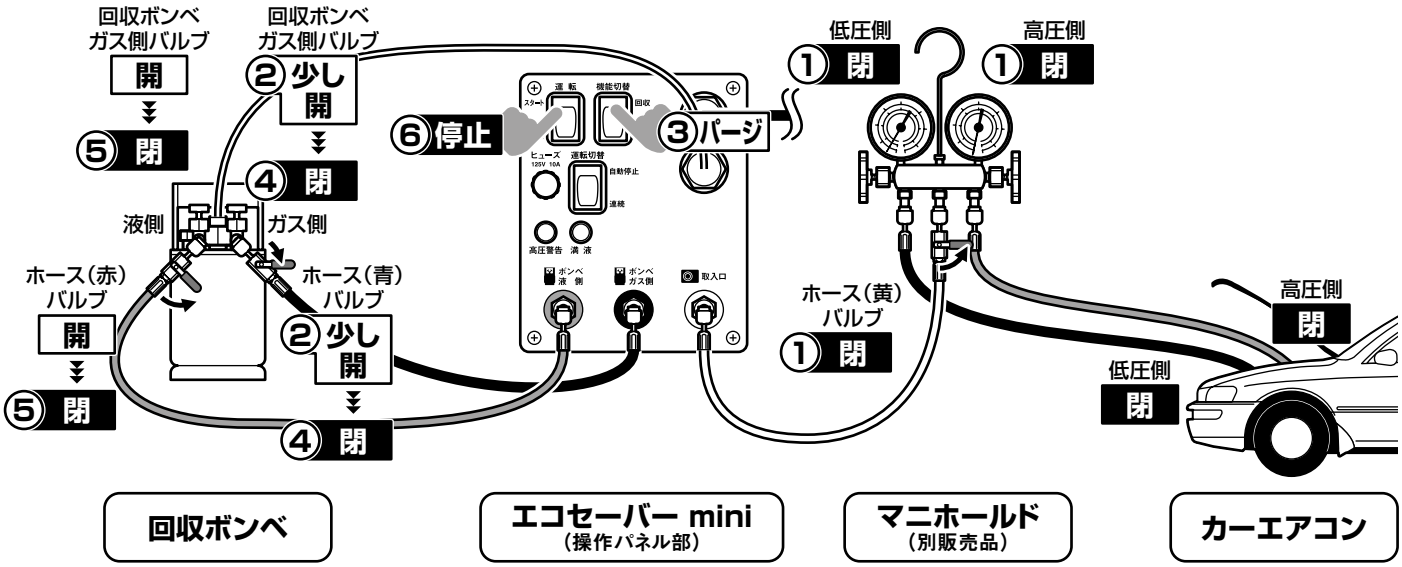
⑥ マニホールドゲージが真空圧力に達した場合、
　もしくは、自動停止(−0.02MPa)したら回収終了です。
※ ボンベが満液になると、満液ランプが点灯して回収装置が停止します。

回収終了について•••

一旦、回収終了後5〜10分そのまま放置して、冷凍機油に溶け込んだフロンの蒸発を待ってください。
所定の圧力より圧力が上昇した場合は、再度回収を実施してください。

フロンの種類	充填量	所定の圧力
R12、R134a	2kg未満	0MPa
	2kg以上	−0.01MPa

3-5-4　フロン排出（パージ）作業



バルブの操作

① マニホールドの低圧・高圧バルブを【閉】
　ホース（黄）バルブを【閉】
② ホース（青）バルブを少し【開】
　回収ボンベのガス側バルブを少し【開】
※【自動停止】で運転が停止していた場合は、自動で再始動します。

運　転

③ 機能切替スイッチを【パージ】
④ 10～30秒間経ったら、ホース（青）バルブを【閉】
　回収ボンベのガス側バルブを【閉】
⑤ 再び、マニホールドゲージが真空圧力に達した、または、自動停止（−0.044MPa）したら、
　ホース（赤）バルブを【閉】
　回収ボンベの液側バルブを【閉】

終　了

⑥ 運転スイッチを【停止】
⑦ 全てのホースを【外す】

⚠ 注意

◆ ホースを外す際は、フロンの噴出に注意してください。

⑧ 回収装置の取入口・ボンベガス側・ボンベ液側の接続口にキャップをしてください。
　また、ボンベのセーフティケーブル接続口にキャップをしてください。

3-6 回収装置が停止した場合の再スタート方法

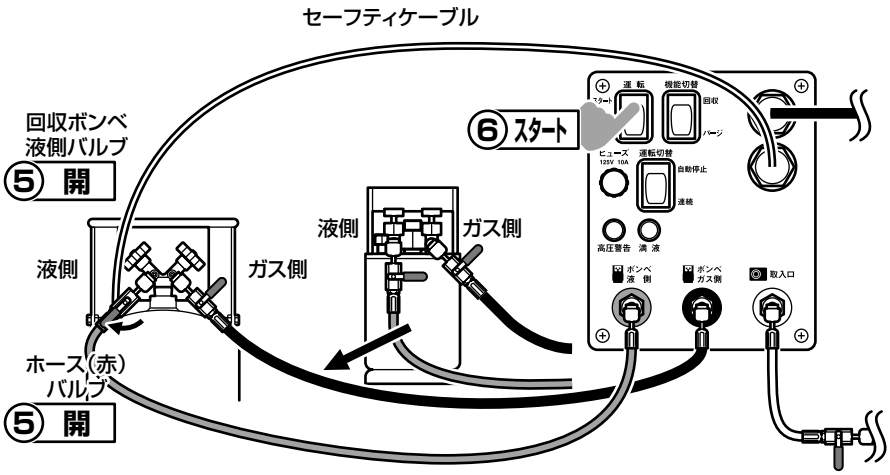
3-6-1 満液ランプが点灯して停止した場合

新しいボンベと交換

⚠ 注意

◆ ホースを外す際は、フロンの吐出に注意してください。
◆ バルブを開ける際は、圧縮されるフロンの吐出に注意してください。

① 運転スイッチを【停止】
取入口バルブを【閉】
② ボンベの液・ガス側バルブを【閉】
ホース（赤）・（青）バルブを【閉】
③ ボンベに接続してある
ホース（赤）・（青）と
セーフティケーブルを【外す】
④ 右図のように新しいボンベに
ホース（赤）・（青）と
セーフティケーブルを【接続】
⑤ ボンベの液側バルブを【開】
ホース（赤）バルブを【開】
⑥ 運転スイッチを【スタート】
取入口バルブを【開】
⑦「3-2 液状およびガス状回収方法」
を参照し、その後の作業を
実施してください。



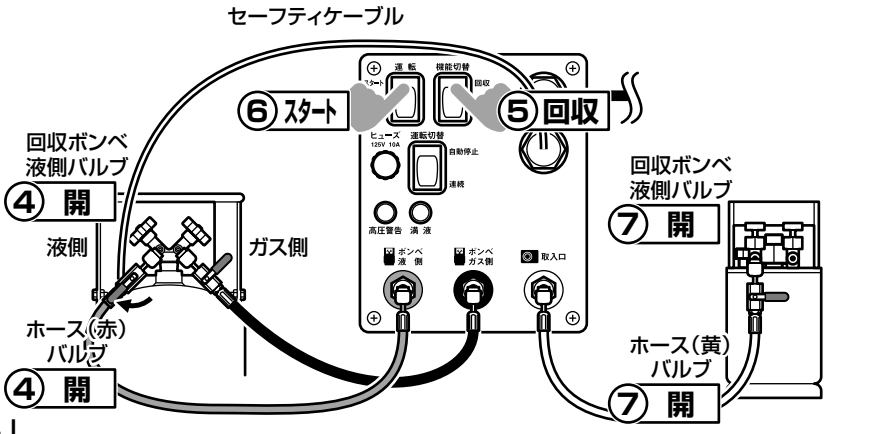
新・回収ボンベ　**回収ボンベ**　エコセーバー mini（操作パネル部）

1Lボンベから他のボンベ移充填

⚠ 注意

◆ 1Lボンベを使用する場合は「5-1 フロン回収ボンベ1Lについて」よく読んでからご使用ください。
◆ 回収中に多量の湿ったフロンが圧縮機に入ると異音が発生する場合があります。
その場合は取入口のバルブを0.5MPa以下に絞ってください。

① 運転スイッチを【停止】
② 全てのバルブを【閉】
③ 右図のようにホースと
セーフティケーブルを【接続】
④ 新しいボンベの
液側バルブを【開】
ホース（赤）バルブを【開】
⑤ 運転切替スイッチを【回収】
⑥ 運転スイッチ【スタート】
⑦ 1Lボンベの液側バルブを【開】
ホース（黄）バルブを【開】
⑧「3-2 液状およびガス状回収方法」
を参照して、その後の作業を
実施してください。

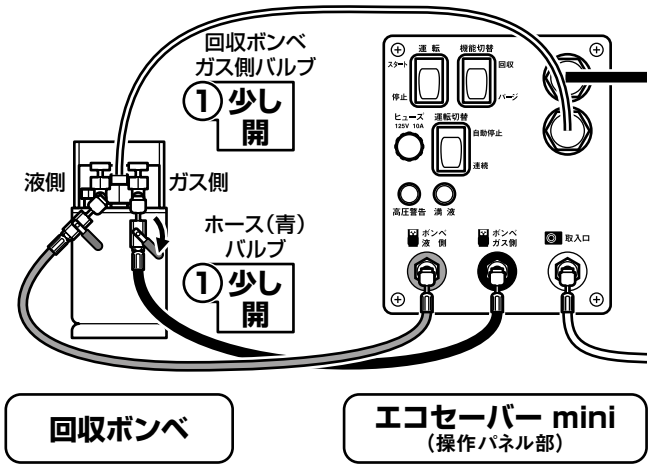


新・回収ボンベ　エコセーバー mini（操作パネル部）　**回収ボンベ**

3-6-2 自動停止で停止した場合

□ 真空で停止した場合、吸引圧力をプラス圧にするか、
運転切替スイッチを【連続】にしないと起動しません。

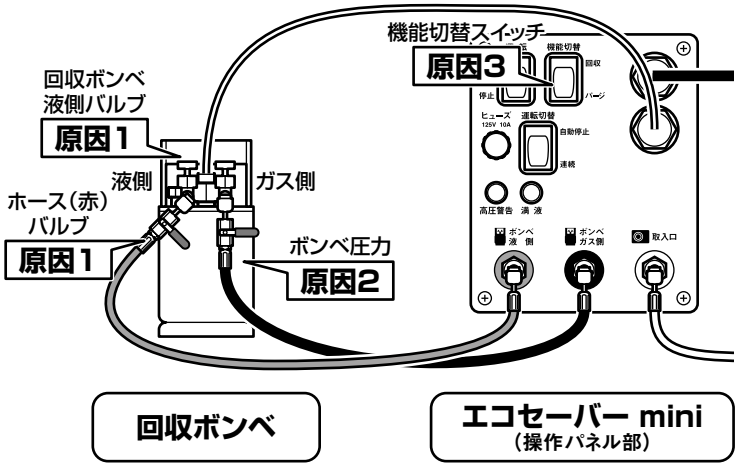
【吸引圧力をプラス圧にする方法】
① ボンベのガス側バルブを少し【開】
ホース(青)バルブを少し【開】
② 吸引圧力をプラス圧にしてから
起動してください。



3-6-3 高圧スイッチが作動(高圧異常ランプが点灯)して停止した場合

原因1) ボンベの液側に接続した
ホース(赤)バルブが閉じている。
または、
ボンベの液側バルブが閉じている。
→バルブを開けてください。

原因2) ボンベの圧力が高すぎる。
a) ボンベに空気が混入している。
→ ボンベの空気を抜いてください。
b) ボンベの温度が高い。
→ ボンベの温度を下げてください。
(p23参照)
→ 真空引きされた新しいボンベと
交換してください。
(p28参照)

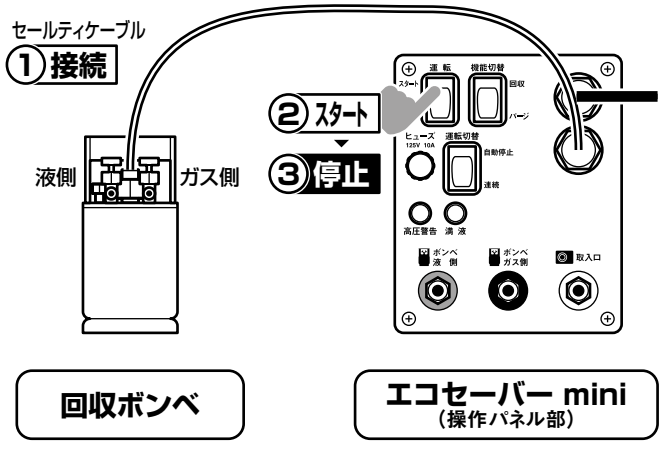


原因3) 機能切替スイッチが【パージ】のまま回収作業を行っている。
→ボンベの温度を下げた後、【回収】に切替えて作業を行ってください。

3-7 回収するフロンの変更方法

□ 回収装置内に冷媒が残っていた場合は、
この作業を実施しないと異種の冷媒が
混合する可能性があります。

① 回収装置にホースを接続せずに
セーフティケーブルのみを【接続】
② 電源スイッチを【スタート】
③ 30秒運転し、スイッチを【停止】



4 別販売品を使用した回収方法

4-1 サイクルパック（簡易蒸留再生装置）を使用した回収方法

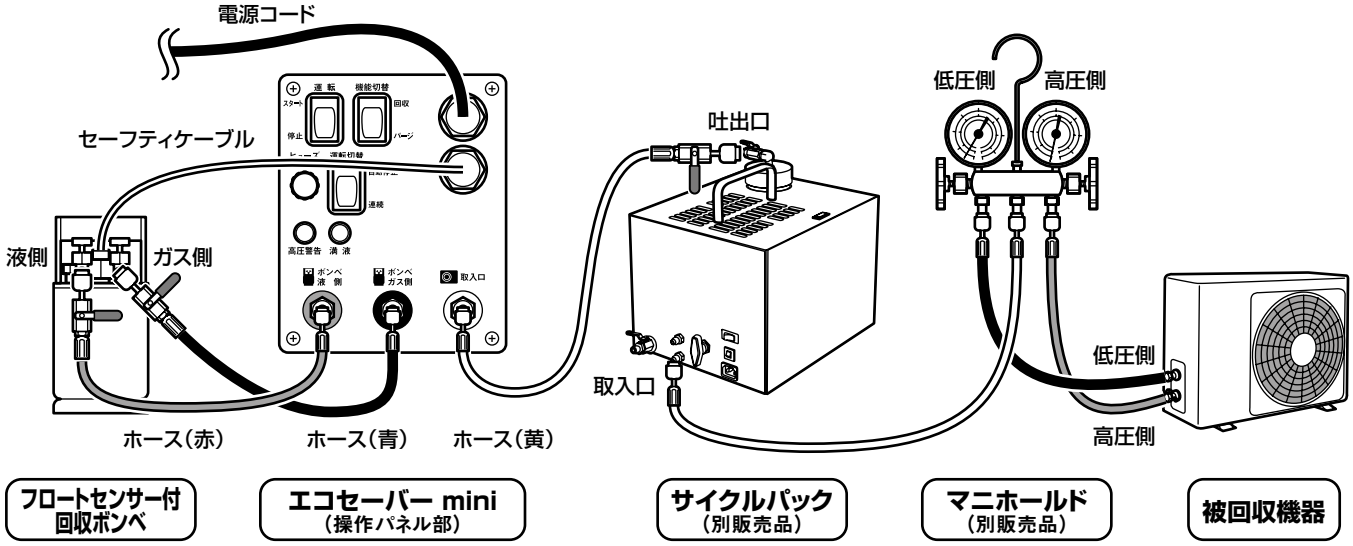
□ この回収方法は、フロンを回収する際に別販売品のサイクルパックを使用することにより、
簡易再生しながらボンベへ回収する方法です。
□ 詳細な使用方法等は、本取扱説明書の回収方法の項目および、サイクルパックに付属されている
取扱説明書を参照してください。

4-1-1 ホース、コードの接続

⚠ 注意

◆ ボンベは、必ず当社製2口バルブボンベ（FC3）を使用してください。
※ 1Lボンベを除く。 1Lボンベを使用する場合は「5-1 フロン回収ボンベ1Lについて」
よく読んでから使用してください。
◆ セーフティケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。
◆ ボンベにフロートセンサーが付いていない一般のボンベを使用する場合は、
必ず弊社製の回収装置過充填防止用リミットスケール（コードNo.LS452）を使用してください。

フロートセンサー付のボンベを使用する場合

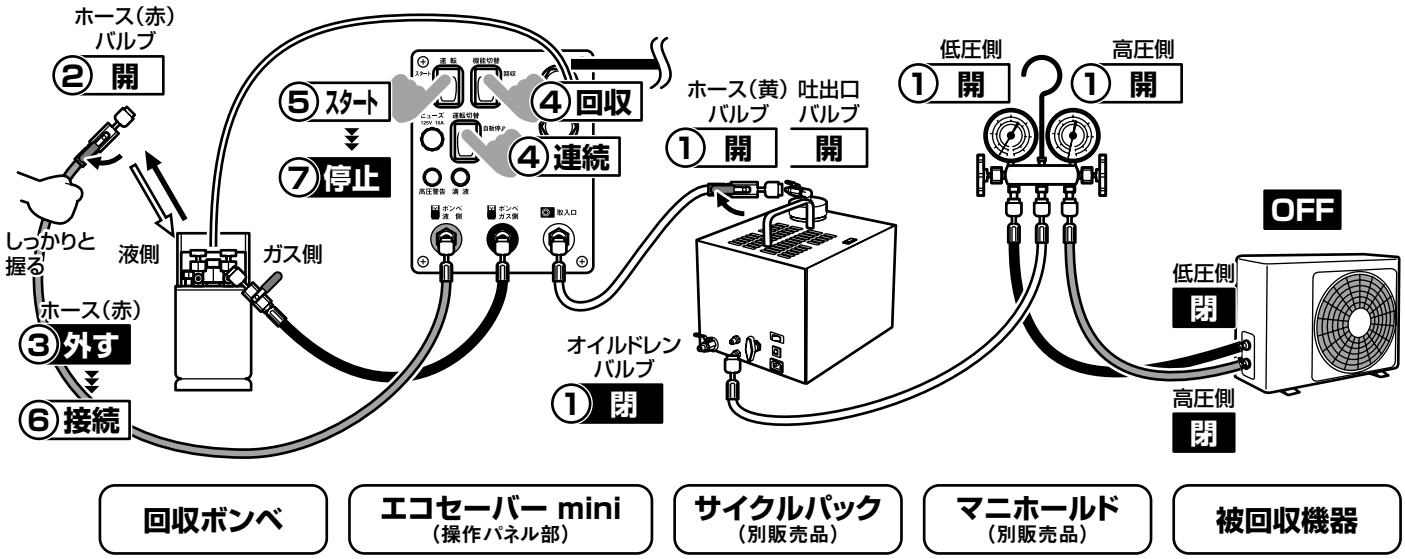


① ホースを上図のように【接続】
② 電源コードをAC100Vの電源に【接続】
③ セーフティケーブルをボンベの接続コネクタか、リミットスケールの接続コネクタに【接続】

サイクルパックには、ボンベ冷却用として【サブクール接続口】が設けられています。
冷媒の温度が上昇した場合に、ボンベ内のフロン温度を下げることが可能です。

サイクルパックの吐出口に、別販売品のサイトグラスを使用すれば、再生された冷媒の洗浄度合いを
目視で確認することができます。

4-1-2 回収装置およびホース内の排気



バルブの操作

① マニホールドの低圧・高圧バルブを【開】
　ホース(黄)バルブを【開】
　サイクルパックのオイルドレンバルブ【閉】
　サイクルパックの吐出口バルブを【開】
② 回収ボンベの液側に接続された、ホース(赤)バルブを【開】
③ ホース(赤)バルブ側を一旦【外す】
※ ホースをしっかりと握ってください。

運　転

④ 運転切替スイッチを【連続】
　機能切替スイッチを【回収】
⑤ 運転スイッチを【スタート】
⑥ マニホールドのゲージが真空になったら、
　一旦外したホース(赤)バルブ側を回収ボンベの液側に【接続】

終　了

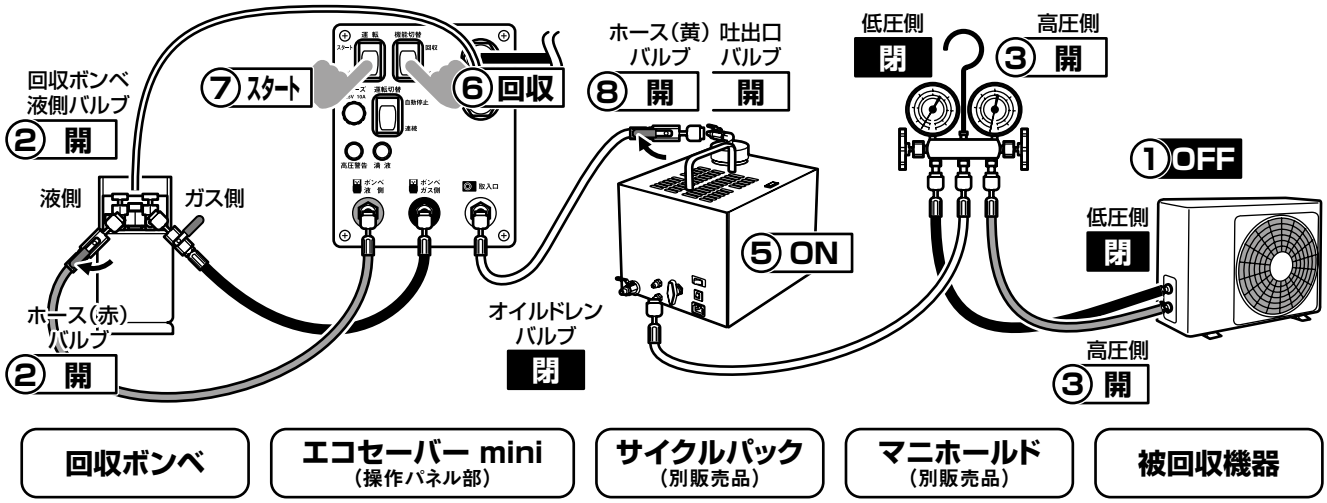
⑦ 運転スイッチを【停止】

4-1-3 回収作業

□ 液回収場合は被回収機器の高圧側、ガス回収の場合は低圧側から回収してください。
□ 大量の冷媒（5kg）以上を回収する場合は、高圧側（液状フロン）から回収してください。

⚠ 注意

◆ 以下のような使用の場合には、「3-4-1 吸入圧力を調整して回収」を参考にして、
あらかじめ吸入圧力を絞って回収するようにしてください。
・大量のフロン（特にR410Aなど）をガス回収し続けるとき。
・夏場など環境温度が高い場合。
・吸引圧力（システム圧力）や、吐出圧力（ボンベ圧力）が極端に高い場合。
・1LボンベへR410Aを回収する場合。



バルブの操作

① 回収する被回収機器の電源スイッチを【OFF】
② ホース（赤）バルブを【開】
回収ボンベの液側バルブを【開】
③ 被回収機器とマニホールドの液側またはガス側のバルブを【開】
④ サイクルパックの【液／ガス コントロールバルブ】を回収する冷媒の状態にあわせて切替えてください。

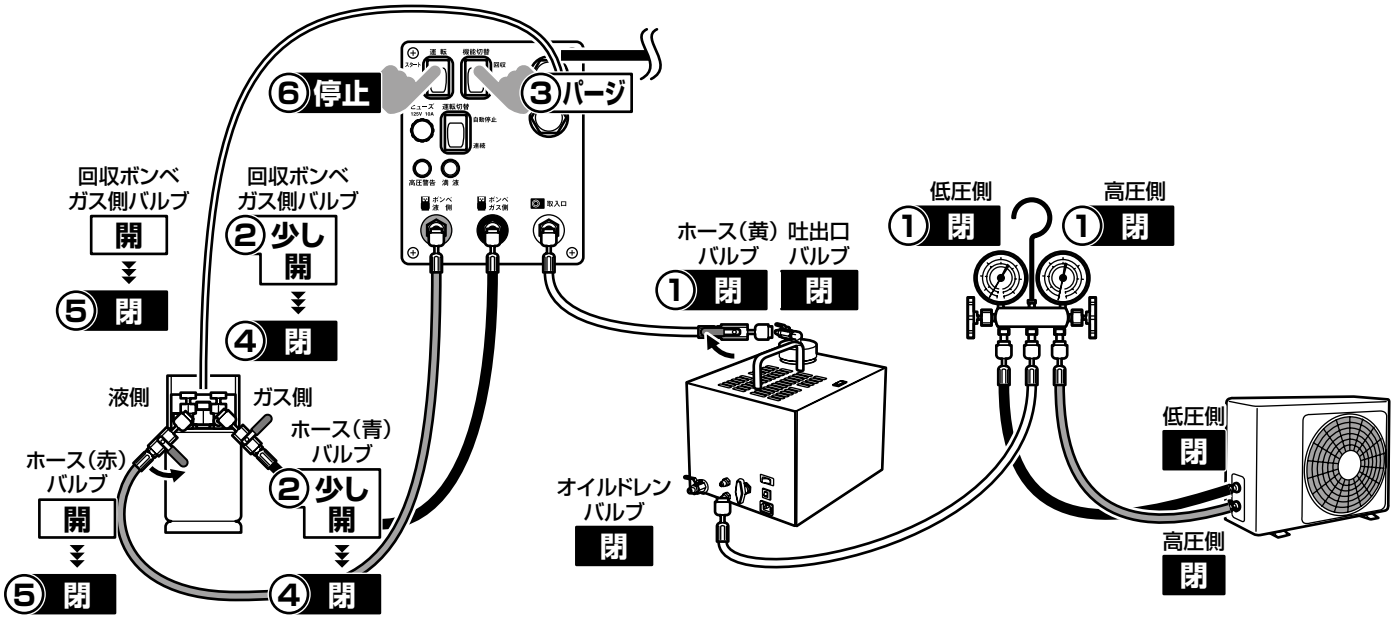
運　転

⑤ サイクルパックの電源スイッチを【ON】
※ 回収作業は、サイクルパックを1分間以上余熱させてから実施してください。
⑥ 回収装置の機能切替スイッチを【回収】
⑦ 運転スイッチを【スタート】
⑧ サイクルパックの吐出口バルブを【開】
ホース（黄）バルブを【ゆっくりと開】
⑨ 再生回収時、サイクルパックの吸引圧力が0.4MPa以下になるようにマニホールドで圧力を調整してください。
※ サイクルパックの吸引圧力が0.4MPa以上になると、再生できない恐れがあります。
※ 液回収時、フロンが高圧状態でサイクルパック内のエバポレータを通過すると、
フロンを蒸留できず、液状でオイルセパレータにたまります。

終　了

⑩ マニホールドゲージが真空圧力に達した場合、もしくは、自動停止（−0.02MPa）したら回収終了です。

4-1-4　フロン排出（パージ）作業



回収ボンベ | エコセーバー mini（操作パネル部） | サイクルパック（別販売品） | マニホールド（別販売品） | 被回収機器

バルブの操作

① マニホールドの低圧・高圧バルブを【閉】
　ホース（黄）バルブを【閉】
② ホース（青）バルブを少し【開】
　回収ボンベのガス側バルブを少し【開】
※【自動停止】で運転が停止していた場合は、自動で再始動します。

運　転

③ 機能切替スイッチを【パージ】
④ 10～30秒間経ったら、ホース（青）バルブを【閉】
　回収ボンベのガス側バルブを【閉】
⑤ 再び、マニホールドゲージが真空圧力に達した、または、自動停止（−0.044MPa）したら、
　ホース（赤）バルブを【閉】
　回収ボンベの液側バルブを【閉】

終　了

⑥ 運転スイッチを【停止】
⑦ 全てのホースを【外す】

⚠ 注意

◆ ホースを外す際は、フロンの噴出に注意してください。

⑧ 回収装置の取入口・ボンベガス側・ボンベ液側の接続口にキャップをしてください。
　また、ボンベのセーフティケーブル接続口にキャップをしてください。

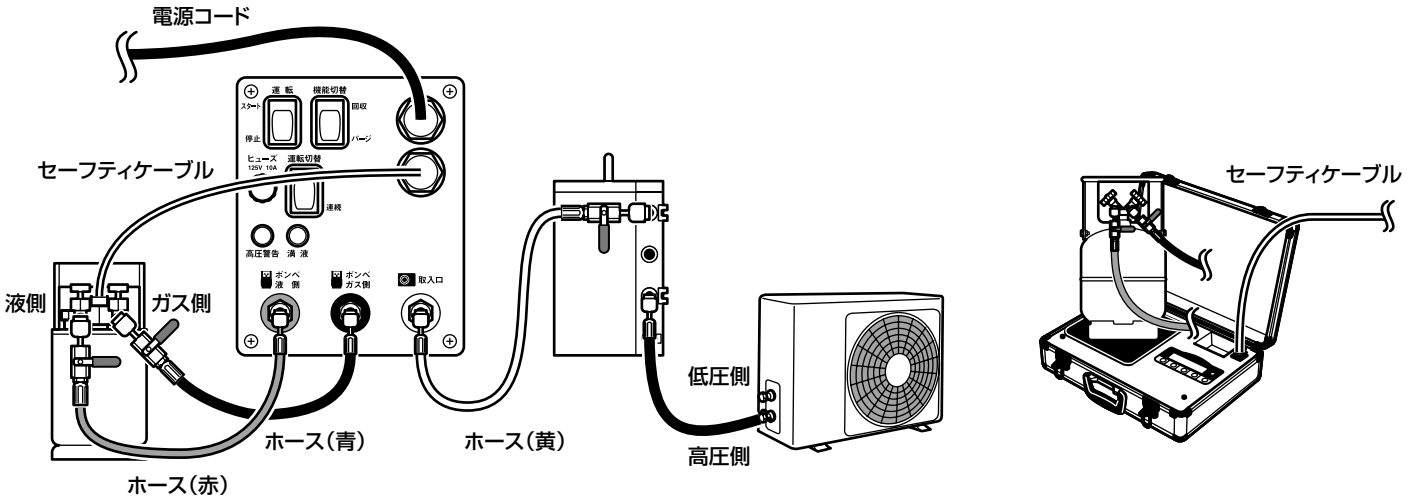
4-2 オイルセパレータ（油分離装置）を使用した回収方法

□ この回収方法は、フロンを回収する際にフロンと一緒に冷凍機油を回収してしまうような場合、
このオイルセパレータを回収装置の前に設置することによって、回収装置に流入する前に
冷凍機油のみを分離回収および、冷凍機油をドレンより取り出しすることができます。

⚠ 注意

- ◆ ボンベは、必ず当社製2口バルブボンベ（FC3）を使用してください。
  ※ 1Lボンベを除く。 1Lボンベを使用する場合は「5-1 フロン回収ボンベ1Lについて」を
  よく読んでから使用してください。
- ◆ セーフティケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。
- ◆ ボンベにフロートセンサーが付いていない一般のボンベを使用する場合は、
  必ず弊社製の回収装置過充填防止用リミットスケール（コードNo.LS452）を使用してください。
- ◆ オイルを大量に含んだフロンを回収する場合は、オイルセパレータを使用して回収してください。
  大量のオイルを回収するとコンプレッサの故障の原因となります。

フロートセンサー付のボンベを使用する場合　　**一般のボンベを使用する場合**



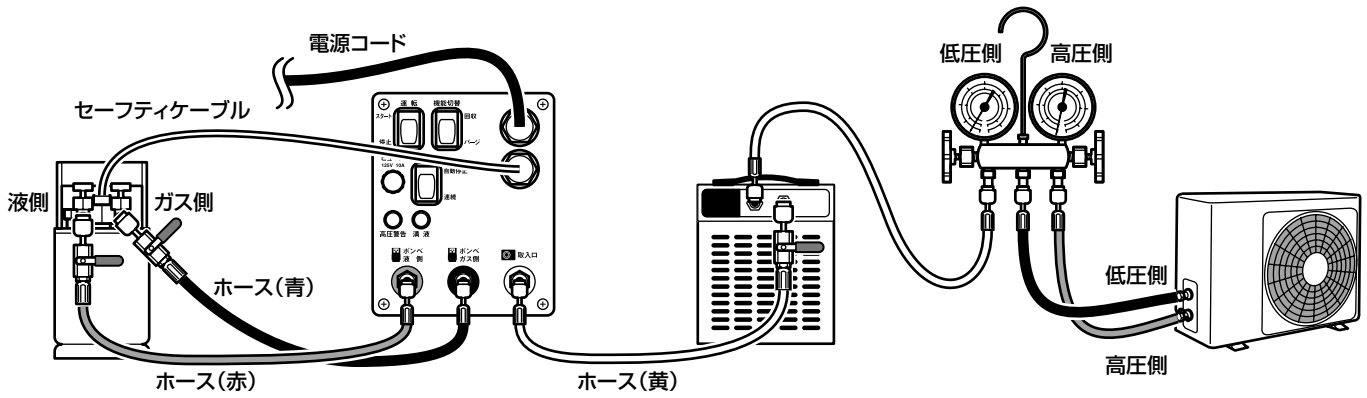
□ 詳細な使用方法等は、本取扱説明書の回収方法の項目および、オイルセパレータに付属されている
取扱説明書を参照してください。

4-3 クーリングユニット（フロン冷却装置）を使用した回収方法

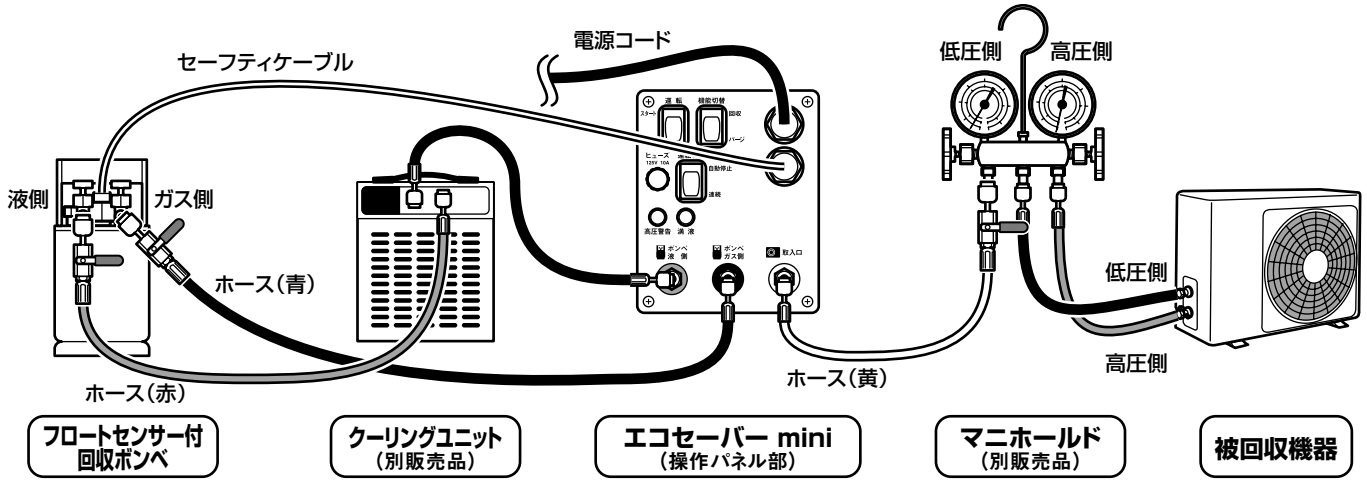
□ クーリングユニット（フロン冷却装置）を使用して、高圧になった冷媒の温度と圧力を下げて回収する方法です。
フロンを冷却させるため最大20%回収速度を上げることが可能です。

□ 被回収機器内のフロン圧力を下げるためには、クーリングユニットを回収装置の前に設置し、回収した冷媒の温度を下げるには、回収装置の後に設置します。
回収速度を上げるには、回収装置の後に設置する方が効果的です。

システムの圧力を下げる場合



回収冷媒の圧力を下げてボンベに充填する場合



□ 詳細な使用方法等は、本取扱説明書の回収方法の項目および、クーリングユニットに付属されている取扱説明書を参照してください。

⚠ 注意

◆ クーリングユニットを回収装置の後に設置している場合、クーリングユニット内には大量の液状フロンが存在しますので、回収後に必ずクーリングユニット内のフロンをパージしてください。（パージ方法は、クーリングユニットの取扱説明書を参照してください。）

5 ボンベについて

5-1 フロン回収ボンベ1Lについて

⚠ 注意

◆ R12・R22・R134a・R404A・R407C・R507Aを回収する場合は、高圧ガス保安法の適用除外となります。
上記以外の冷媒を回収する場合は、適用除外とならないので、回収装置から取外さないでください。

R12・R22・R134a・R404A・R407C・R507Aの冷媒を回収する場合

高圧ガス保安法の適用除外となり、一般回収ボンベでは義務化している所有者の表示、登録や
5年毎に必要な再検査などは、必要ありません。

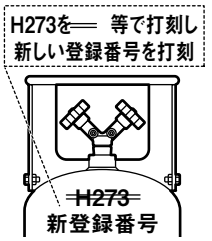
R12・R22・R134a・R404A・R407C・R507A以外の冷媒を回収する場合

高圧ガス保安法の適用除外とならないので、取外さずにFC3対応のフロン回収ボンベに移し変えてから
保管してください。

5-2 所有者の表示

① 購入したボンベには、弊社の登録番号(H273)が刻印されていますが、容器所有者をご購入者に変更してください。
② 法令により所有者は、氏名または、名称・住所・電話番号（以下「氏名等」という)を遅滞なく変更します。
(高圧ガス保安法第46条・容器保安規則第10条1項三号による。)
③ 下記の方法にて表示してください。
- 登録番号(H273)を═ 等で打刻して抹消します。
- 容器の外面に容器所有者の氏名等を明示します。
- 高圧ガス保安協会に氏名等を登録し、高圧ガス保安協会から付与された
記号及び番号(登録番号)を容器の厚肉部に打刻します。

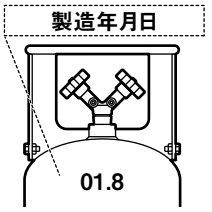
※なお、詳細は各地区の高圧ガス保安協会にお問合せください。(p37参照)



5-3 期　限

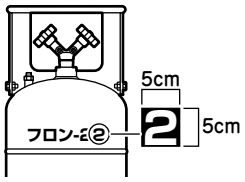
弊社容器は内容量が500L以下の溶接容器で、下記の期限毎に再検査が必要です。
平成10年4月1日以降に製造された容器。
- 20年未満：5年毎
- 20年以上：2年毎

(高圧ガス保安法第48号1項五号・容器保安規則第24条による。)



5-4 冷媒名の表示

ボンベには冷媒名が表示してありません。
ご使用の際は、別販売品のボンベ用白マーカー（コードNo.XP581）で
必ず冷媒名を表示してください。
※ 冷媒名の表示なしでの使用は、違法となります。



5-5 貯　蔵

回収装置より取外したボンベの貯蔵は、法の適用を受けます。
1.5kg以上3ton未満の貯蔵は、法の基準(※)を守って貯蔵する。（届出・許可共に不要）

※法の基準

(a) 空容器と実入り容器は、区別して置く。置場の周囲2m以内には火気・引火性の物を置かない。面積は25㎡未満。
(b) 他のものを置かないこと。
(c) 常に40℃以下に保つこと。
(d) 転倒防止(くさり)を付け、かつ粗暴な取扱いをしないこと。
(e) 車に積載のまま置かないこと。
(f) 標識(ガスの種類・量・責任者名:資格者の必要は無い)、警戒標(火気厳禁・立入禁止)を掲げること。

(注) 他の高圧ガスと共同であれば、合算される。

5-6 容器所有者登録申請等のお問合せ先

□ 容器所有者登録申請等 フロン回収用ボンベに関しては、以下の高圧ガス保安協会および、各支部にお問合せください。

高圧ガス保安協会　機器検査事業部
〒105-8447 東京都港区虎ノ門4-3-9（住友新虎ノ門ビル） TEL 03-3436-6104　FAX 03-3436-0688

高圧ガス保安協会各支部

各地区支部名	住　所	TEL	FAX
高圧ガス保安協会・北海道支部	〒060-0005 札幌市中央区北5条西5-2-12 住友生命札幌ビル	011-272-5220	011-272-5221
高圧ガス保安協会・東北支部	〒980-0011 仙台市青葉区上杉3-3-21 上杉NSビル	022-268-7501	022-211-0154
高圧ガス保安協会・中部支部	〒460-0008 名古屋市中区栄2-10-19 名古屋商工会議所ビル	052-221-8730	052-204-1308
高圧ガス保安協会・近畿支部	〒530-0054 大阪市北区南森町1-4-19 サウスホレストビル	066-312-4051	066-312-1437
高圧ガス保安協会・中国支部	〒730-0051 広島市中区大手町2-8-4 パークサイドビル	082-243-8016	082-243-8034
高圧ガス保安協会・四国支部	〒760-0050 高松市亀井4-12 セントラルビル別館	0878-61-9341	0878-31-0167
高圧ガス保安協会・九州支部	〒812-0011 福岡市博多区博多駅前2-9-28 福岡商工会議所ビル	092-411-9308	092-473-1372

5-7 過充填の危険性

□ フロンは、高圧ガスでありその使用方法や管理方法を誤ると重大な事故につながりますので、以下に回収作業に使用するボンベおよび、回収冷媒の注意事項等を記載しました。
本内容は、社団法人 日本冷凍空調工業会様が発行している『冷媒回収技術』より引用いたしました。

5-7-1 容器内のフロン温度と圧力の関係

フロンを容器に閉じ込めると、周囲の温度によってその圧力は変化します。

温度が高くなる ▶ **液の一部が蒸気** ▶ **圧力が上昇**

この時、液面は蒸発での液面低下と比容積増加での液面上昇が同時に起こりバランスします。

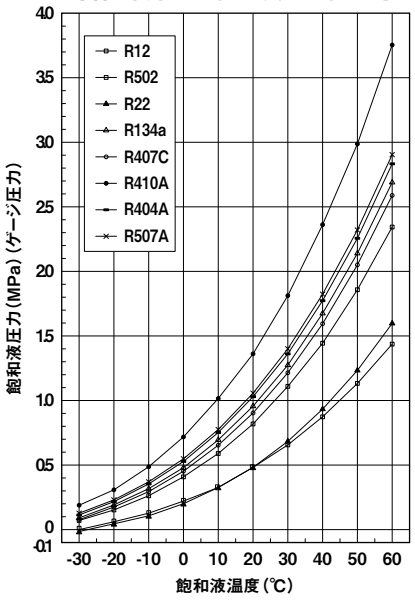
温度が低くなる ▷ 蒸気が一部液化 ▷ 圧力が低下

この時、液面は液化での液面上昇と比容積減少での液面低下が同時に起こりバランスします。

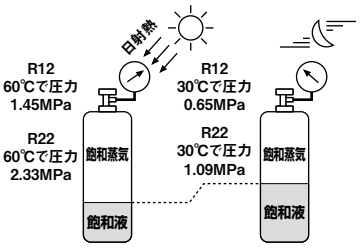
右のグラフは、フロンの種別ごとの圧力(飽和圧力)と温度(飽和温度)の関係を示しています。
この飽和圧力,飽和温度の関係は容器内に液と蒸気がともに存在しているときの関係ですが、容器内はほとんどこの状態であり、現場で使用できる便利なグラフです。

容器内に液のみが充満して蒸気部分が全くなくなると、わずかな温度上昇でも圧力は極端に上昇します。
これを液封と称し絶対に避けなくてはいけない現象です。

各種冷媒の飽和温度と飽和圧力



容器内のフロン温度と圧力

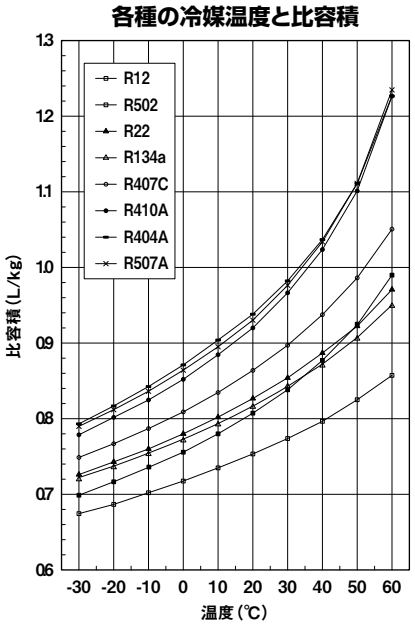


※注意 この図では、説明のため60℃になっていますが、法で40℃以下となっています。

5-7-2 各種フロンの温度と比容積に関係

フロンの種類によって液の比容積が異なるとともに、
温度上昇による液膨張度も大きく異なるため、
容器に閉じ込めた冷媒の質量が同一でも容積が
異なることになり、液封が起こりやすくなるため注意が必要です。
各種フロンの温度と液比容積の関係表とグラフを記載しましたが、
HFC混合冷媒の比容積はCFC・HCFCと比べて大きく、
かつ温度上昇による液膨張率が大きいため注意が必要です。

R410A・R404A・R507Aは、R12・R134a・R22と比べ比容積と膨張率が
非常に大きいため注意してください。
また、回収時のオイルが容器内に残っている場合には、
さらに質量に対する容積が大きくなり、液封が発生しやすく
なるため注意が必要です。

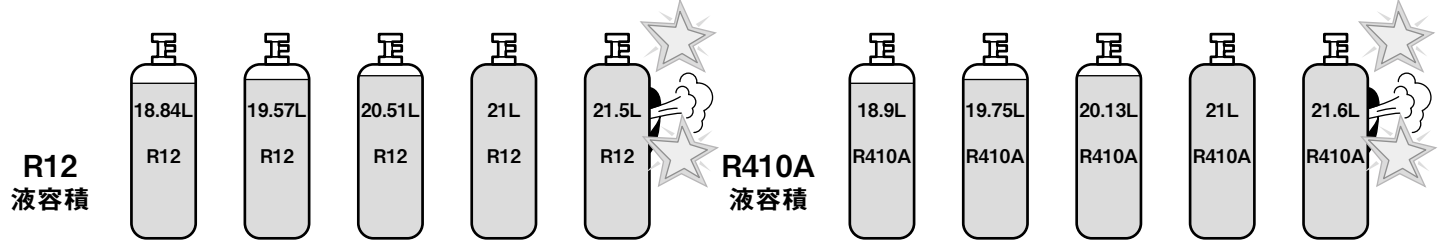


5-7-3 ボンベに内封された液体の体積変化(R12・R410Aの場合)

21Lのフロートセンサー付回収用ボンベの充填量は、
法により90%以下に制限されています。
R12は、16℃で25.3kg充填でき、周囲温度が上昇した場合、
52℃で満杯となり、52℃ではボンベの
可溶栓は吹きませんから、その後は液封破裂となります。
特に、R410Aの場合には、この傾向が顕著になり、
さらに低い温度で液封が起こります。
R12の場合は、52℃で液封に達し58℃で液封破裂しますが、R410Aではさらに低い温度上昇で
発生します。
(16℃で90%充填した場合、36℃で液封に達し42℃で液封破裂します。)
R12やR22などのフロン回収には、法の基準である90%でも問題ありませんが、R410Aなどの冷媒では、
液封の危険性があります。
したがって、充填率は90%では不十分であり85%以下の充填率にすることが望まれます。
当社のフロート付ボンベやリミットスケールでは、これらの冷媒を回収しても液封が起こりにくい
充填率になるように設定されています。
ただし、リミットスケールを使用して充填する場合は、フロンと一緒にオイル(冷凍機油)を回収する
と80%を充填しても液封になる可能性があります。
オイル(冷凍機油)が含まれると予想される場合には、充填率を低くするか、オイルセパレータ等で
事前にオイル(冷凍機油)を取り除いて回収するようにしてください。

「ドカン」
「可溶栓が噴出する前に破裂!!」

注 意
法では40℃以下で取扱い
することになっています。



温度	16℃	30℃	45℃	52℃	58℃
圧力	0.41MPa	0.64MPa	0.98MPa	1.17MPa	1.36MPa
液充填率	89.7%	93.2%	97.7%	100.0%	102.4%
冷媒質量	25.3kg	25.3kg	25.3kg	25.3kg	25.3kg
比体積(液)	0.7448L/kg	0.7852L/kg	0.8107L/kg	0.8309L/kg	0.8503L/kg

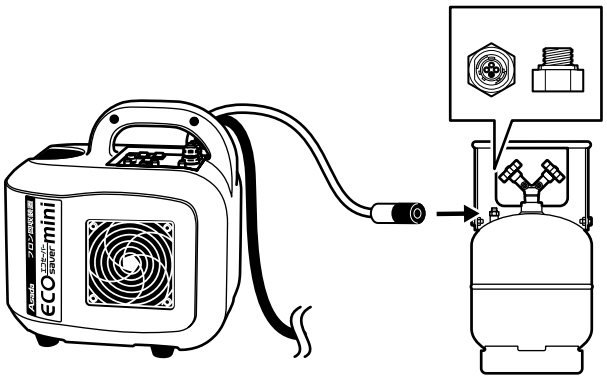
温度	16℃	26℃	30℃	36℃	42℃
圧力	1.29MPa	1.69MPa	1.88MPa	2.19MPa	2.54MPa
液充填率	90.0%	94.0%	95.9%	100.0%	102.9%
冷媒質量	20.9kg	20.9kg	20.9kg	20.9kg	20.9kg
比体積(液)	0.9044L/kg	0.9448L/kg	0.9634L/kg	1.005L/kg	1.032L/kg

6 保守・点検

□ 以下の箇所を定期的に点検してください。

6-1 各種コード類の確認

① 差込プラグ、コードに損傷がないか【確認】
② セーフティケーブルをボンベの
フロートセンサ用コネクタに接続し、
電源を入れて、回収装置が始動する事を【確認】
③ セーフティケーブルをボンベから外し、
回収装置が停止することを【確認】



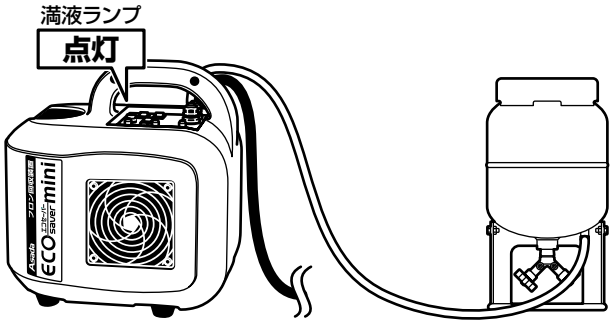
6-2 フロン漏洩の点検

① 本体ならびにホースのパッキンなどに
漏れのないことを【確認】

6-3 過充填防止機構の確認

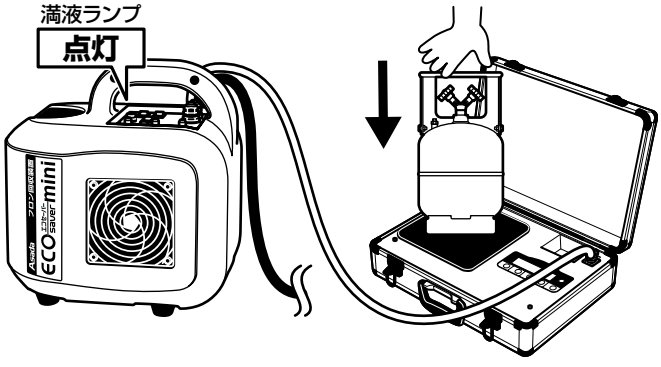
フロートセンサー付のボンベを使用する場合

① セーフティケーブルをフロートセンサに接続し、
電源を入れて回収装置が始動する事を【確認】
② ボンベをひっくり返し、満液ランプが点灯して
回収装置が停止することを【確認】



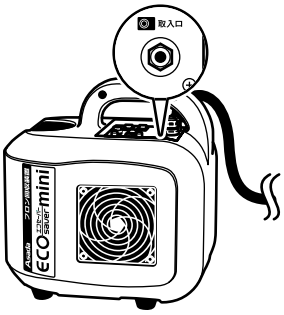
一般のボンベを使用する場合

① セーフティケーブルをリミットスケールの
コネクタに接続し、電源を入れて回収装置が
始動する事を【確認】
② ボンベを手で押す等して過充填防止機構が
作動する重さにし、満液ランプが点灯して
回収装置が停止することを【確認】



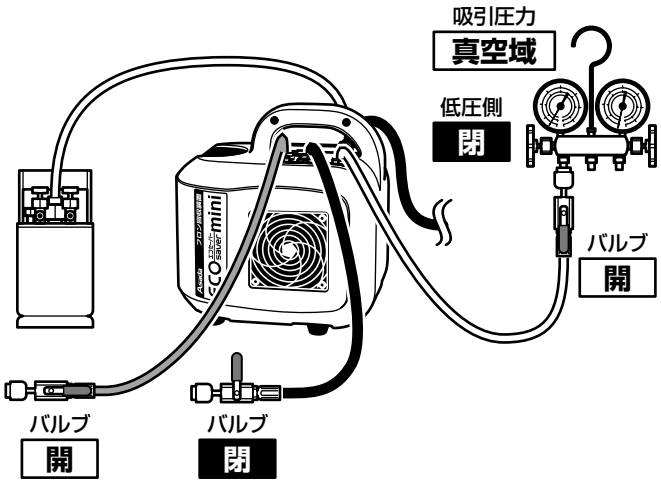
6-4 内蔵ストレーナの洗浄・交換

① 取入口の金具をモンキーで【取外す】
② 金具に取り付いているストレーナを調べ、
目詰まりや汚れている場合は、
水・シンナー等で【洗浄】
③ 洗浄後はよく乾燥させてください。
※ ストレーナが損傷している場合は、
必ず新しいものに交換してください。



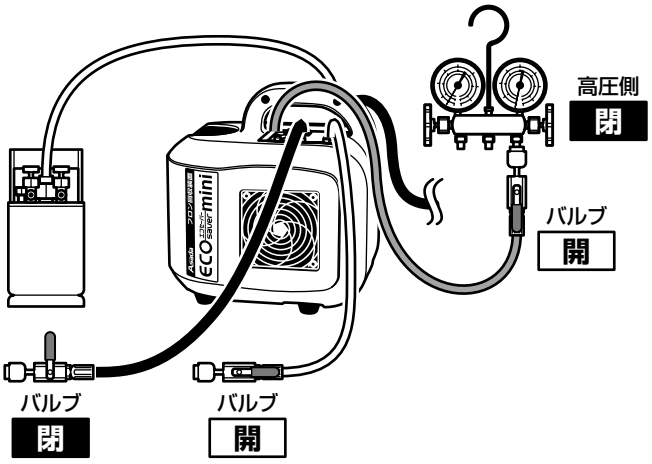
6-5 回収機能の確認

① 右図のように【接続】
② 機能切替スイッチを【回収】
運転切替スイッチを【連続】
③ 運転スイッチを【スタート】
④ 本機の取入口から吸込み、ボンベ液側・ガス側
接続口から吐出する事を【確認】
⑤ 吸引圧力が真空域以下に達する事を【確認】



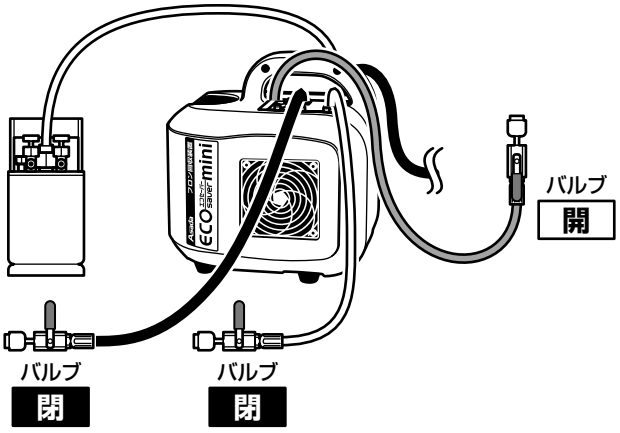
6-6 高圧警告機能の確認

① 右図のように【接続】
② 機能切替スイッチを【回収】
運転切替スイッチを【連続】
③ 運転スイッチを【スタート】
④ しばらくすると高圧スイッチが作動して、
高圧警告ランプが点灯し、
回収装置が停止することを【確認】



6-7 低圧カットの確認

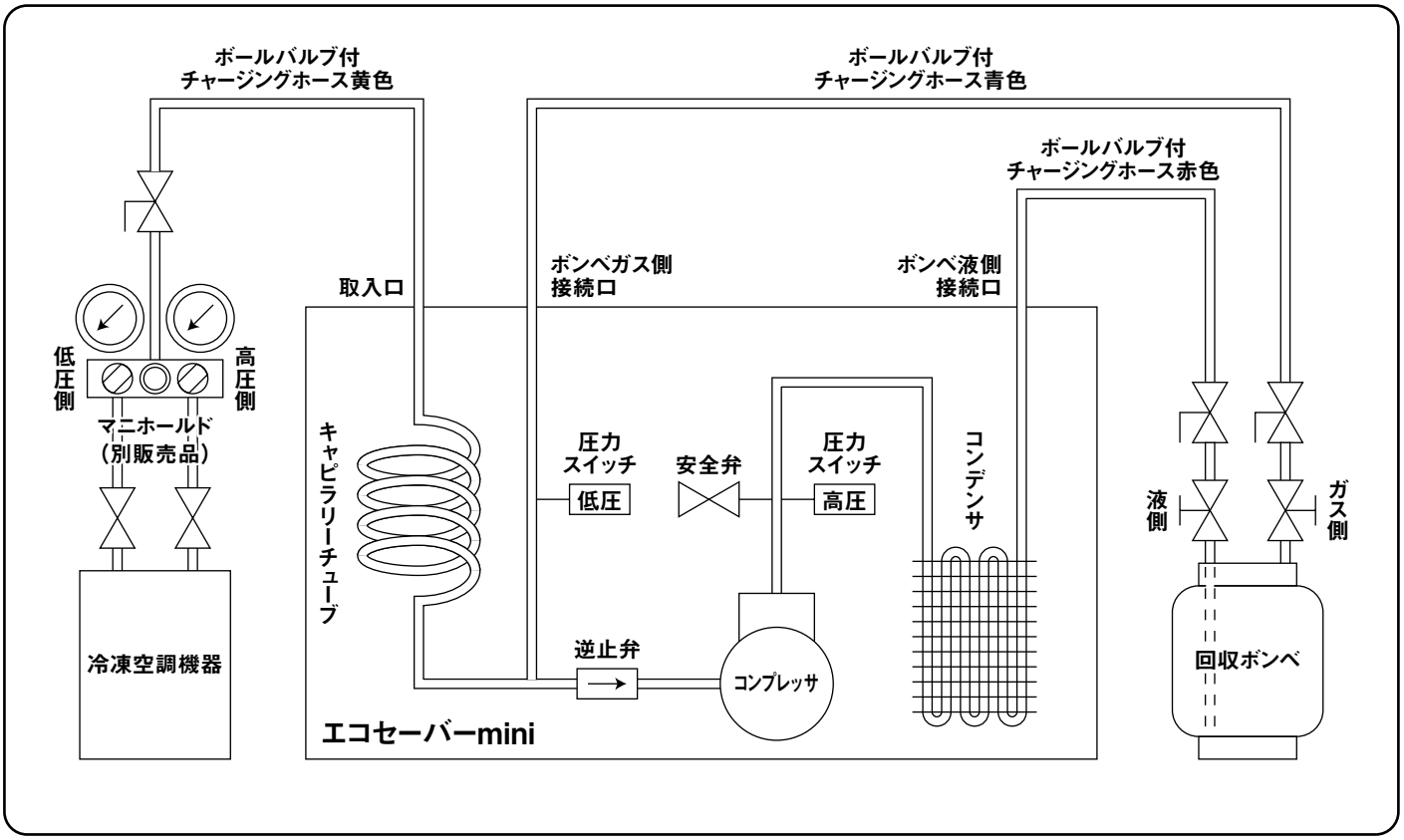
① 右図のように【接続】
② 機能切替スイッチを【回収】
運転切替スイッチを【自動停止】
③ 運転スイッチを【スタート】
④ 吸引圧力が真空域に達して、
自動停止することを【確認】



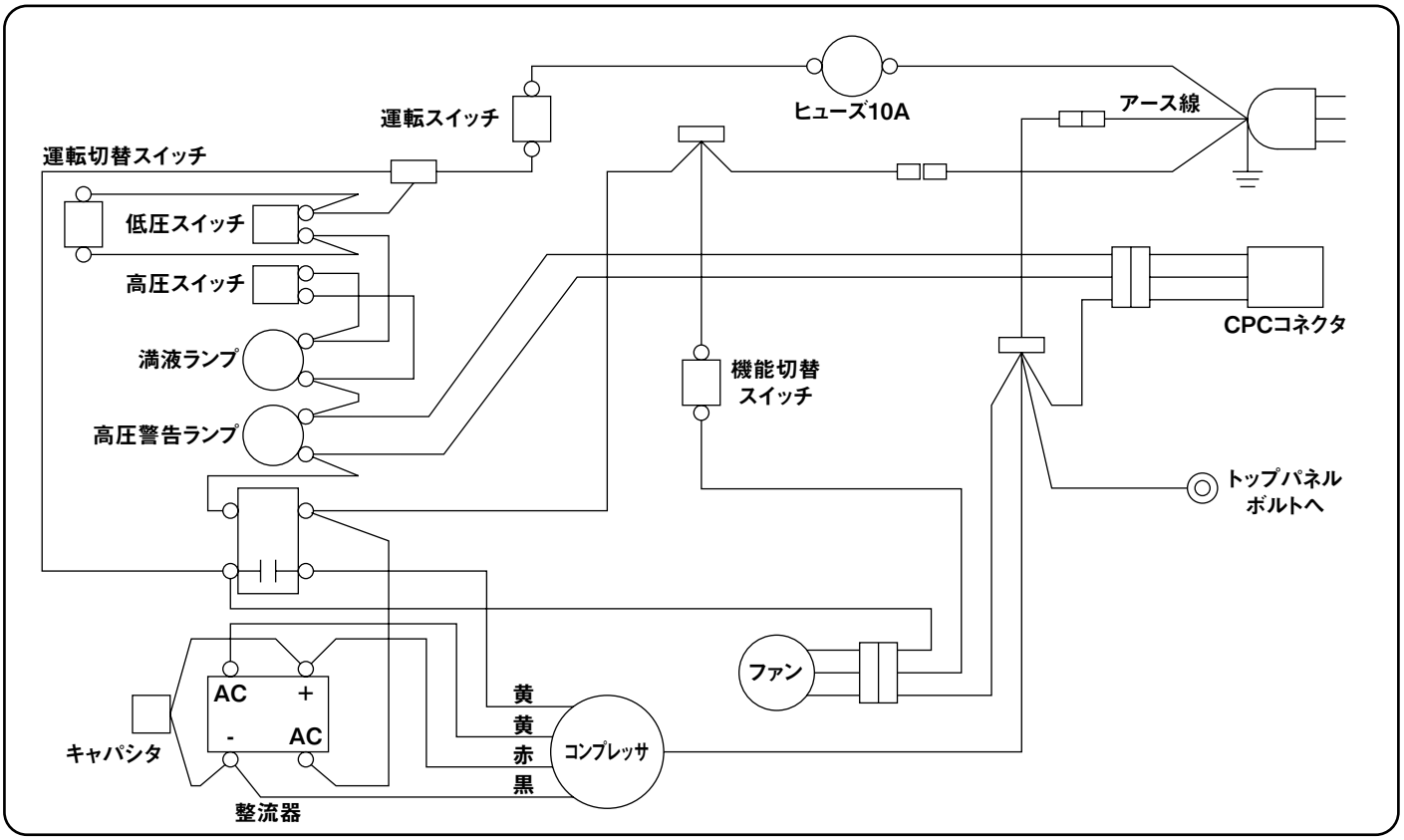
7 修理・サービスを依頼される前に

現　象	原　因	対　策
起動しない	① 電源コードが接続されていない。	① 電源コードを接続する。
	② セーフティケーブルの未接続。	② セーフティケーブルを接続する。
	③ 吸引側が真空状態で停止。	③ 取入口から圧力をかける。 あるいは、運転切替スイッチを連続にする。
	④ 低圧スイッチの故障。	④ 低圧スイッチを交換。
	⑤ ヒューズが切断している。	⑤ ヒューズを交換する。
	⑥ ボンベが満液状態である。	⑥ ボンベを交換する。
	⑦ ボンベのフロートセンサーの故障。	⑦ 弊社／修理工場にて修理。
	⑧ モータ焼損。	⑧ 弊社／修理工場にて修理。
	⑨ コンプレッサロック。	⑨ 弊社／修理工場にて修理。
	⑩ 配線の断線。	⑩ 弊社／修理工場にて修理。
起動後すぐに停止する	① 吐出側ホースのバルブが閉じている。	① バルブを開ける。
	② ボンベの液バルブが閉じている。	② ボンベの液バルブを開ける。
	③ ボンベ内の圧力が高い。	③ ボンベを冷やす。 あるいはクーリングユニットを使用する。
	④ 高圧スイッチの故障。	④ 弊社／修理工場にて修理。
	⑤ 液状フロンが圧縮機のヘッドに流入している。	⑤ 吸引圧力を0.5MPa以下にする。
	⑥ 運転切替スイッチ(自動停止)の状態で、吸引側の回路が詰まっている。	⑥ 運転切替スイッチ（連続）で始動して確認する。 回路内の詰まりの原因を取り除く。
回収速度が遅い又は回収しない	① 内蔵ストレーナが詰まっている。	① 内蔵ストレーナを洗浄もしくは交換する。
	② ボンベ内の圧力が高い。	② ボンベを冷却する。
	③ ピストンシールの摩耗。	③ 弊社／修理工場にて修理。
	④ シリンダ弁の破損。	④ 弊社／修理工場にて修理。
	⑤ ホースにムシが付いている。	⑤ ホースのムシを取り外す。
	⑥ 被回収機器内のフロンが凍結している。	⑥ 溶けるのを待って回収する。
再始動しない	① モータが異常加熱している。	① モータが冷えるまで待つ。
	② ボンベ内の圧力が高く、吸引側と吐出側の圧力差が大きい。	② 圧力を均衡させる。
	③ ヒューズが切断している。	③ ヒューズを交換する。
冷媒が漏れる	① 液状フロンが圧縮機のヘッドに流入して、ガスケットが破損。	①弊社／修理工場にて修理。
	② フレアナットの締め込み不足。	② フレアナットを増し締めする。
	③ 配管の亀裂。	③ 弊社／修理工場にて修理。
	④ 安全弁にゴミが挟まっている。	④ 弊社／修理工場にて修理。
	⑤ 安全弁の設定値が狂った。	⑤ 弊社／修理工場にて修理。

8 配管系統図



9 電気配線図



●お客様メモ

後日のために記入しておいてください。
お問合せや部品のご用命の際にお役に立ちます。

製造番号:

購入年月日:　　年　　月

お買い求めの販売店:

Asada
アサダ株式会社

本　　社　名古屋市北区上飯田西町 3-60　☎(052)911-7165

東京支店 ☎(03)3635-2511　さいたま営業所 ☎(048)653-4121
名古屋支店 ☎(052)911-7161　横浜営業所 ☎(045)441-4331
大阪支店 ☎(06)6743-3991　広島営業所 ☎(082)238-1277
札幌営業所 ☎(011)704-4391　福岡営業所 ☎(092)474-4137
仙台営業所 ☎(022)258-6811

海外事業所
アサダ・タイランド社　(バンコク)
台湾浅田股份有限公司　(台　北)
アサダ・アーロンコ マシナリー社　(クアラルンプール)
上海浅田進出口有限公司　(上　海)
アサダトレーディング USA　(オレゴン州・ユージン)

工　場
犬山工場　(愛知県・犬山市)
第一精工株式会社　(松阪市)
アサダ・マシナリー社　(バンコク)

URL　http://www.asada.co.jp　　E-mail:sales@asada.co.jp

コードNo. ES462　PRINT No. 080500A